ISBN 2-550-18857-8

Endiguements dans le "HAUT-RICHELIEU"

Photo-interprétation et cartographie de la végétation riveraine de la rivière Richelieu à Sainte-Anne-de-Sabrevois

Mylene Macari
Jocelyne Brisebois
Louise Gratton

Québec

Montréal 1988
Rapport technique 06-43

ENDIGUEMENTS DANS LE "HAUT-RICHELIEU"

Photo-interprétation et cartographie de la végétation riveraine de la rivière Richelieu à Sainte-Anne-de-Sabrevois

par

Mylène Macari
Jocelyne Brisebois
et
Louise Gratton

Rapport technique 06-43

Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune
Direction régionale de Montréal
Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
Gouvernement du Québec
6255, 13e Avenue, MONTRÉAL, Québec, Canada, H1X 3E6

1988

La photo de la page ouverture représente un marais typique de la plaine inondable du Richelieu à Sabrevois (Scirpe et Typha) au nord de la 20e Avenue.

Photo : Jean Dubé, 25 octobre 1985

ISSN : 0704-4577

ISBN : 2-550-18857-8

Dépôt légal - 1988

Bibliothèque nationale du Québec

Ont participé à cette étude aux étapes

de la photo-interprétation et de la rédaction du rapport :

Jocelyne Brisebois, technicienne de la faune[3]
Louise Gratton, biologiste contractuelle[1]
Mylène Macari, biologiste stagiaire[2]

des relevés sur le terrain et/ou de l'identification du matériel floristique :

Jocelyne Brisebois, technicienne de la faune
Jean Dubé, biologiste[3]
Jean Leclerc, technicien de la faune[3]
Mylène Macari, biologiste stagiaire
Gilles Roy, technicien de laboratoire[3]
Louis-Marc Soyez, technicien de la faune[3]

de la cartographie :

Paul-Aimé Roy, technicien en arts appliqués et graphiques[3]

de la composition, de la mise en page et du traitement de texte :

Ginette Morel, bibliotechnicienne[4]

Sous la direction de

Jean Dubé, biologiste

---

1 Direction générale de la faune, MLCP
2 Maîtrise en science de l'environnement, Université du Québec à Montréal
3 Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, MLCP
4 Service de l'analyse et de l'évaluation, MLCP

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES v

LISTE DES TABLEAUX vii

LISTE DES ANNEXES ix

INTRODUCTION 1

1. TERRITOIRE À L'ÉTUDE 3

2. MÉTHODOLOGIE 5

2.1 Photo-interprétation 5
2.2 Intégration des relevés sur la végétation de l'automne 1985 6
2.3 Étude de la végétation 1986 7
2.4 Identification des unités cartographiques 8
2.5 Transfert cartographique 9
2.6 Mesure des rives et planimétrie 10

3. CARACTÉRISATION DES RIVES 11

4. DESCRIPTION DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE : SITUATION ACTUELLE 13

4.1 Les arboraies 13
4.2 Les arbustaies 17
4.3 Les herbaçaies 17
4.4 Les zones aménagées 20
4.5 Les zones endiguées 20

5. DESCRIPTION DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE : SITUATION DE RÉFÉRENCE 23

5.1 Les arboraies 23
5.2 Les arbustaies 25
5.3 Les herbaçaies 25
5.4 Les zones aménagées 25

6. ANALYSE COMPARATIVE 27

7. HISTORIQUE DE L'ÉVOLUTION DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE 29

7.1 Secteur de la digue Paul-Quoibion 29
7.2 Secteur de la digue Bertrand-Bouthillier 32

CONCLUSION 35

REMERCIEMENTS 37

BIBLIOGRAPHIE 39

LISTE DES FIGURES

Fig. 1. Secteur de la digue Paul-Quoibion : profil schématique de la partie nord. 30

Fig. 2. Secteur de la digue Paul-Quoibion : profil schématique de la partie sud. 31

Fig. 3. Secteur de la digue Bertrand-Bouthillier : profil schématique de la partie sud. 33

Fig. 4. Secteur de la digue Bertrand-Bouthillier : profil schématique de la partie nord. 34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractérisation des rives du territoire à l'étude (d'après les feuillets cartographiques). 11

Tableau 2. Synthèse des superficies compilées par forme de croissance et par groupement, pour l'ensemble du territoire en 1986. 14

Tableau 3. Superficie approximative (ha) des zones endiguées, par forme de croissance, avant et après l'endiguement de 1985. 20

Tableau 4. Compilation des superficies pour l'ensemble du territoire à l'étude (situation de référence, 1975). 24

Tableau 5. Comparaison des superficies cumulées (ha), par forme de croissance. 27

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 - LISTE DES LIGNES DE VOL ET DES NUMÉROS DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES UTILISÉES 41

Annexe 2 - LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES AU COURS DES TRAVAUX DE TERRAIN 43

Annexe 3 - LÉGENDE DES CODES UTILISÉS DANS LES TABLEAUX DE SUPERFICIES ET LA REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE 51

Annexe 4 - COMPILATION DES SUPERFICIES COMPRISES À L'INTÉRIEUR DE LA DIGUE PAUL-QUOIBION, 1986 53

Annexe 5 - COMPILATION DES SUPERFICIES COMPRISES À L'INTÉRIEUR DE LA DIGUE BERTRAND-BOUTHILLIER, 1986 55

Annexe 6 - CARTOGRAPHIE PRÉLIMINAIRE DES SITES ENDIGUÉS SELON LA PHOTO-INTERPRÉTATION DE 1983 57

Annexe 7 - COMPILATION DES SUPERFICIES POUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE, À L'EXCLUSION DES DIGUES (1986) 61

INTRODUCTION

Suite à la construction en février 1985 des digues Bertrand-Bouthillier et Paul-Quoibion sur des lots agricoles de la plaine inondable de la rivière Richelieu, à Sainte-Anne-de-Sabrevois, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, conscient de la valeur biologique élevée des milieux touchés, a entrepris de se doter d'une cartographie de la végétation riveraine des différents secteurs du territoire, dans le but d'atteindre une meilleure connaissance de leur utilisation par les ressources fauniques et des implications possibles de tels aménagements sur les terres humides pour la faune qu'elles abritent.

Ce travail fait donc partie d'une série d'études et d'analyses visant à outiller le gestionnaire pour l'élaboration d'un plan de protection et d'utilisation des habitats de la plaine inondable de Sabrevois.

Il existe une imposante bibliographie qui touche tous les aspects de l'écologie des rives du Richelieu. Cependant, très peu d'études traitent spécifiquement de la végétation des habitats riverains du secteur de Sainte-Anne-de-Sabrevois. En effet, le seul ouvrage digne de mention est celui de Rancourt (1984), sur l'évaluation de l'état du couvert végétal (dégradation) en bordure des rives et cours d'eau de la MRC du Haut-Richelieu. Ce document s'avère cependant une étude générale portant principalement sur les arboraies.

C'est pour combler cette lacune qu'un inventaire systématique de la végétation a été réalisé à l'automne 1985 et 1986, permettant de développer un outil cartographique représentant l'état du couvert végétal riverain et le degré d'artificialisation des rives. Il a également été possible de comparer le couvert végétal à l'intérieur des digues avant et après leur construction.

De nombreuses personnes ont participé à ce travail, parmi celles déjà nommées, mentionnons Louise Gratton, biologiste contractuelle, qui fut mandatée en janvier 1986, suite au premier inventaire floristique, pour produire une ébauche cartographique à grande échelle (1:2000) à partir de la photographie aérienne, permettant de délimiter plusieurs unités végétales différentes. Le rapport produit suite à ce mandat décrit également, à titre de comparaison, une situation de référence, en l'occurrence l'année 1975, et illustre l'historique de l'évolution de la végétation riveraine au cours des dernières décennies sous forme de profils schématiques.

À l'automne 1986, les travaux d'inventaire floristique ont été complétés, ce qui a permis d'effectuer une mise à jour de la cartographie produite en janvier 1986.

Ce document final intègre donc les travaux d'inventaire floristique réalisés au cours des années 1985 et 1986 ainsi que l'ensemble des informations présentées dans le rapport préliminaire (Gratton 1986). Le lecteur ne devra donc pas être surpris du fait que le rapport final représente une répétition presque intégrale du texte préliminaire, compte tenu que les grandes différences entre les deux phases de l'étude se manifestent avant tout sur le plan de la cartographie finale (annexe cartographique).

1. TERRITOIRE À L'ÉTUDE

Le territoire à l'étude se trouve le long de la rivière Richelieu, dans la municipalité de Sainte-Anne-de-Sabrevois[1] où des digues ont été construites durant l'hiver 1985, afin de récupérer une portion de la plaine inondable à des fins agricoles. Il est plus précisément délimité au nord et au sud, par les 5e et 36e Avenue. Ceci représente une distance d'environ 7,5 km sur la rive droite de la rivière Richelieu et une superficie approximative du milieu riverain de 3,3 km^2. L'étude exclut les herbiers aquatiques composés d'hydrophytes à feuilles flottantes et submergées, non visibles sur les photographies aériennes les plus récentes qui ont servi de base pour la réalisation de la cartographie. Elle se limite également à la végétation riveraine naturelle, circonscrite par les terres agricoles ou les développements résidentiels dont la vocation est établie à l'aide des photographies aériennes de 1983.

---

[1] Sainte-Anne-de-Sabrevois fait partie de la MRC du Haut-Richelieu dans le district électoral Iberville.

2. MÉTHODOLOGIE

La cartographie de la végétation riveraine comporte plusieurs étapes qui sont ici décrites.

2.1 Photo-interprétation

Cette première étape, essentielle à la réalisation de la cartographie de la végétation et à la caractérisation des rives, a été effectuée à partir des photographies aériennes les plus récentes pour la situation actuelle, soit celles prises les 11 et 21 juin 1983, en noir et blanc, à l'échelle 1:15 000, et c'est à l'aide de photos obliques prises en hélicoptère en avril 1985, que les digues Paul-Quoibion et Bertrand-Bouthillier ont été localisées de manière approximative. Pour la situation de référence, des photographies aériennes, couleur naturelle à l'échelle 1:20 000, datant de 1975, ont été prêtées par le Laboratoire de botanique appliquée de l'Université du Québec à Montréal. L'annexe 1 répertorie les lignes de vol et les numéros des photos utilisées pour la cartographie de même que celles qui ont servi à l'établissement des profils schématiques illustrant l'historique de l'évolution de la végétation riveraine dans cette région (voir section 7).

La photo-interprétation se fait généralement en deux temps. D'abord, de façon préliminaire où, à partir de la texture, de la couleur et de la hauteur des strates de végétation, sont établies sur acétates les limites des différentes unités cartographiques afin d'établir un plan d'échantillonnage qui permettra d'identifier les principales espèces représentées dans chaque unité et d'en valider définitivement les contours. Les données recueillies lors des travaux de terrain servent à procéder, en second lieu, à la photo-interprétation finale qui constitue le canevas de base pour la cartographie.

Or, pour la présente étude, une partie de l'inventaire de la végétation fut réalisée avant l'étape de la photo-interprétation, ce qui a nécessité une étape d'intégration des données.

2.2 Intégration des relevés sur la végétation de l'automne 1985

Visant surtout l'inventaire des groupements à dominance d'herbacées et uniquement réalisés, faute de temps, dans les portions du territoire jugées prioritaires à cause d'une utilisation faunique potentielle estimée plus importante que celles des arboraies, les relevés de végétation de l'automne 1985, exécutés par le Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, ont été principalement répartis dans les secteurs suivants: entre le ruisseau Bertrand et la 7e Avenue, entre le ruisseau Dubuc et la décharge des Vingt et, finalement, entre la 32e et la 36e Avenue de la municipalité de Sainte-Anne-de-Sabrevois.

Une randonnée d'observation dans ces secteurs a permis d'identifier des plages végétales homogènes. Nous avons ensuite effectué à l'intérieur de chaque plage, des relevés de végétation en s'inspirant, sans s'y conformer, de la méthode de Jacques et Hamel (1982).

Pour ce faire, chaque forme de croissance (arboraie, arbustaie, herbaçaie) était évaluée en termes de pourcentage de recouvrement pour toutes les unités végétales homogènes. Puis toutes les espèces végétales composant les différentes strates étaient évaluées en termes d'abondance relative.

Cette méthode qui semblait adéquate sur le terrain, quoique présentant un certain degré de difficulté quant à l'évaluation du pourcentage d'abondance, s'est révélée fastidieuse à intégrer aux données de la photo-interprétation.

L'intégration de ces données, bien qu'inégalement distribuées sur le territoire, a néanmoins permis, dans les secteurs inventoriés, de valider les limites et de décrire les unités cartographiques ressortant de l'exercice initial de photo-interprétation pour aboutir à la cartographie préliminaire de la situation actuelle. Ailleurs sur le territoire, l'extrapolation des données recueillies dans les secteurs adjacents, a permis d'identifier, d'une façon préliminaire, les différentes unités de végétation cartographiées.

2.3 Étude de la végétation 1986

Suite à la photo-interprétation préliminaire et à l'intégration des relevés de 1985, des transects furent établis de manière à couvrir les différentes unités cartographiques préalablement identifiées. Le choix des emplacements fut fait de manière à pouvoir assurer la validation des contours, vérifier l'homogénéité des unités et identifier les types de dominance et de station. Le long de ces transects, plusieurs relevés de végétation ont été réalisés. La végétation fut inventoriée par strate et l'importance de chaque espèce évaluée selon le coefficient de Braun-Blanquet (1964). Cette méthode standard a été retenue pour la deuxième phase de l'inventaire pour atteindre une plus grande uniformité et faciliter l'interprétation des données.

La codification utilisée pour l'identification des espèces végétales est celle proposée par Jacques et Hamel (1982).

Les distances entre les points de relevés étaient mesurées, si nécessaire, au moyen d'un ruban à mesurer. Les unités les plus vastes ont été échantillonnées en plus d'une station de manière à procurer une bonne représentativité par rapport à l'unité photo-interprétée correspondante. Ce cheminement permettait de repérer tout changement de couvert végétal qui aurait pu échapper à la photo-interprétation et de valider ou corriger selon le cas, les contours préliminaires.

2.4 Identification des unités cartographiques

S'inspirant du système de classification de Jacques et Hamel (1982), sans nécessairement s'y conformer, chaque unité cartographique fut désignée, sur le plan physionomique, par le pourcentage de recouvrement des différentes formes de croissance, arborescente, arbustive et herbacée, s'y retrouvant, tel que décrit dans les relevés de végétation, ou en l'absence de ceux-ci, d'après l'image photographique.

Dans la cartographie de la situation actuelle, les espèces dominantes et co-dominantes ont été identifiées au sein de chaque forme de croissance ou strate végétale. Bien qu'utilisant la codification des espèces de Jacques et Hamel (1982)[1], cette représentation cartographique diffère de celle proposée par ces auteurs, où l'espèce dominante de la strate végétale principale indique le type de station. Plus détaillé, le mode de représentation retenu a été envisagé afin de maintenir le maximum d'informations recueillies sur le terrain et de conserver ainsi les indicateurs nécessaires à l'identification des potentiels théoriques d'utilisation faunique (brochet, sauvagine, rat musqué) et à la planification de travaux ultérieurs.

Un exemple de la représentation cartographique pourrait se lire comme suit :

$$h^{8}(SP5.T)\ a^{2}(SAs)\ As^{1}(AC2)$$

Il s'agit d'une herbaçaie dominée par le rubanier à gros fruits (Sparganium eurycarpum) et les typhas à feuilles larges et à feuilles étroites (Typha latifolia et T. angustifolia) dont le recouvrement est de 80%, où les espèces arbustives représentées ici par les saules (Salix sp.) recouvrent 20% de l'unité de végétation et où les arbres, stressés, principalement représentés par l'érable argenté (Acer saccharinum), occupent 10% de la surface.

---

[1] Voir la liste des codes utilisés à l'annexe 3.

Enfin, en raison de l'absence de données sur le territoire pour décrire la végétation de la situation de référence de 1975[1], seules les formes de croissance ont été identifiées dans chaque unité cartographique délimitée par photo-interprétation.

2.5 Transfert cartographique

Le transfert, à l'échelle 1:2 000, des informations inscrites sur les acétates recouvrant les photographies aériennes fut réalisé en deux temps; d'abord par projection, à l'aide d'un agrandisseur de type épiscope, sur les plans cartographiques de base fournis par la MRC du Haut-Richelieu, utilisant comme repères les ruisseaux, les routes, les bâtiments et les limites des terres agricoles, puis par correction des contours à l'aide d'un compas de proportion permettant d'éliminer le facteur de distorsion qu'entraîne, d'une part, le passage à des échelles aussi différentes (du 1:15 000 au 1:2 000 pour la situation actuelle, du 1:20 000 au 1:2 000 pour la situation de référence) et, d'autre part, le chevauchement vertical insuffisant des lignes de vol de 1983 qui a nécessité l'utilisation des parties extérieures des photographies aériennes, là où la distorsion due à l'objectif photographique est la plus grande.

Cinq feuillets cartographiques ont été nécessaires pour couvrir le territoire à l'étude, à l'échelle 1:2 000. Une légende des codes utilisés de même qu'une explication de la représentation cartographique accompagnent chacune des cartes produites. On les trouvera en annexe cartographique séparé.

---

[1] Les travaux du GRER (1975) débutent quelques kilomètres plus au sud, à la hauteur du ruisseau Bleury, mais permettront dans une brève description, d'expliquer l'aspect général de la végétation riveraine de la rivière Richelieu à cette époque.

2.6 Mesure des rives et planimétrie

Afin de caractériser les rives du territoire à l'étude, les distances occupées par celles-ci ont été mesurées à l'aide d'un curvimètre. Les lectures ont été reportées en kilomètres et compilées pour l'ensemble du territoire, de manière à illustrer leurs caractéristiques actuelles: soit une rive naturelle occupée par une végétation arborescente, arbustive ou herbacée, soit une rive dont l'aspect naturel a, par opposition, été modifié, généralement après avoir été remblayée et aujourd'hui utilisée pour la villégiature. La section 3 présente la caractérisation des rives pour la situation actuelle et celle de référence et discute des modifications encourues.

Le calcul des superficies ou planimétrie fut réalisé, pour chaque unité cartographique, à l'aide d'un planimètre sur les cartes manuscrites à l'échelle 1:2 000. La valeur mesurée, reportée en hectares, est inscrite dans chacune des unités afin de permettre une évaluation sectorielle des superficies. La compilation de ces données par forme de croissance, par groupement (espèces dominantes) et sous-groupement (espèces co- ou sous-dominantes)[1] a été faite pour l'ensemble du territoire pour la situation actuelle comme pour la situation de référence. Les résultats de cette compilation apparaissent aux annexes 4 et 5. La compilation par feuillet cartographique est demeurée manuscrite et a été déposée au Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Finalement, pour la description de la végétation, un tableau synthèse a été réalisé n'indiquant que les superficies cumulées des formes de croissance et des groupements (espèces dominantes).

---

[1] Les groupements et sous-groupements ne réfèrent aucunement à une étude phytosociologique rigoureuse. Ils rendent simplement compte des espèces dominantes et sous-dominantes décrites lors des travaux de terrain.

3. CARACTÉRISATION DES RIVES

La caractérisation des rives du territoire à l'étude provient de la photo-interprétation réalisée pour la cartographie de la végétation riveraine. Sur chacun des feuillets cartographiques produits, les distances occupées par les différents types de végétation ou par une zone aménagée ont été mesurées. Les résultats sont compilés au tableau 1. L'absence d'information recueillie spécifiquement dans le but de décrire les caractéristiques physiques des rives (pente, orientation, substrat, type d'aménagement, etc.), a empêché une description plus élaborée de celles-ci. Néanmoins, l'analyse des données du tableau 1 révèle quelques faits intéressants.

Tableau 1. Caractérisation des rives du territoire à l'étude (d'après les feuillets cartographiques).

Végétation	Situation actuelle (1983)	Situation de référence (1975)
Rive naturelle		
Arboraie	41%	47%
Arbustaie	1%	1%
Herbaçaie	32%	22%
Rive aménagée	26%	30%

D'après les photographies aériennes de 1983, sur les 7,5 km de rives à l'étude, près des trois quarts, soit 74%, sont occupées par une végétation naturelle. Les arboraies riveraines colonisent 41% d'entre elles, les arbustaies, 1% et les herbaçaies, 32%. Or, les arboraies, arbustaies et herbaçaies occupaient respectivement 47%, 1% et 22% des rives en 1975. Conséquemment, la situation actuelle illustre bien la détérioration du couvert arborescent riverain de la rivière Richelieu au

profit d'une végétation inférieure de type arbustif et surtout herbacé. L'analyse comparative des superficies (section 6) corrobore ce phénomène et l'historique de l'évolution de la végétation riveraine (section 7) tentera de l'expliquer davantage.

Dans le cas des rives aménagées, on s'étonne d'observer qu'elles représentent, en 1983, 26% des rives alors qu'en 1975, elles en occupaient 30%. L'échelle différente des photographies aériennes peut, au moment de l'interprétation, avoir contribué en partie à cette distinction, mais on ne peut l'attribuer entièrement à cette cause. Cette apparente diminution des rives, dont l'aspect naturel aurait été modifié, s'explique plutôt par l'évolution du couvert végétal dans des secteurs visiblement aménagés en 1975, mais où l'occupation humaine ne s'est pas faite dans les années qui suivirent, laissant ainsi à la recolonisation naturelle le soin de poursuivre son cours et de masquer, sur les photographies de 1983, les modifications survenues.

4. DESCRIPTION DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE: SITUATION ACTUELLE

La description de l'état actuel de la végétation riveraine du secteur à l'étude (tableau 2) et la cartographie qui s'y rapporte font référence à la couverture photographique de 1983 à laquelle furent intégrées les données de terrain recueillies en 1985 et 1986. Les zones endiguées en 1985, localisées de façon approximative, sont délimitées par une trame sur le plan cartographique. Pour ces zones, aujourd'hui partiellement drainées, la végétation naturelle qui s'y trouvait auparavant a été identifiée par photo-interprétation afin d'illustrer les superficies récupérées pour des fins agricoles. Les superficies indiquées dans la description qui suit font état de la couverture végétale actuelle y compris l'endiguement, et les superficies approximatives des zones endiguées sont présentées en fin de chapitre.

4.1 Les arboraies

Les arboraies sont ici représentées par les groupements végétaux où le recouvrement des espèces arborescentes est supérieur à 50%. Ceci diffère de la classification de Jacques et Hamel (1982) où un marécage arboré a un pourcentage de recouvrement d'arbres excédant 25%. En fonction des objectifs de l'étude, cette distinction vise essentiellement à faire ressortir les herbaçaies à cause de leur importance dans les étapes subséquentes de l'évaluation du potentiel faunique du milieu riverain.

Toutes les arboraies du secteur de Sabrevois appartiennent à la plaine inondable. Elles regroupent les arboraies saines, qui n'ont pas été affectées, du moins de manière perceptible, par les inondations prolongées des années 70, et les arboraies dites stressées, généralement plus ouvertes, où l'on observe chez plus de 50% des arbres, selon Rancourt (1984), des signes d'une vitalité amoindrie (défoliation des cimes ou rougeoiement prématuré des feuilles).

Tableau 2. Synthèse des superficies compilées par forme de croissance et par groupement, pour l'ensemble du territoire en 1986.

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)
Les herbaçaies			
h	61,59	PH	24,88
		T	16,79
		SP5	14,49
		S8	2,39
		Cs	0,99
		LE1	0,69
		L	0,69
		DU	0,59
		GR	0,08
h a	20,05	PH	9,28
		T	5,82
		SP5	2,86
		S8	1,80
		L	0,15
		Cs	0,14
h A	2,72	SP5	1,42
		PH	0,98
		T	0,32
h Am	2,65	SP5	2,33
		S8	0,32
h a A	28,92	SP5	13,47
		T	4,26
		S8	4,16
		PH	2,99
		AG3	2,07
		L	1,97
h a Am	22,04	SP5	12,25
		PH	4,73
		T	2,87
		S8	1,14
		IM1	1,05
h A a	49,86	SP5	20,33
		T	13,65
		PH	4,61
		LE1	4,30
		L	1,70
		Cs	3,51
		S8	1,05
		IM1	0,71
Superficie totale	187,83		

Tableau 2. (Suite et fin).

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)
Les arbustaies			
a h	8,09	AC2	4,18
		SAs	3,77
		CEP	0,14
a A.	0,34	AC2	0,34
a A h	13,40	AC2	10,50
		SAs	2,62
		RSs	0,28
Superficie totale	21,83		
Les arboraies			
A	2,27	AC2	2,27
A h	3,66	AC2	3,38
		SAs	0,28
A a h	92,54	AC2	75,37
		SAs	14,46
		PP2	2,71
A a	0,34	AC2	0,34
Superficie totale	98,81		
Zones aménagées			
U	14,21		
C	1,36		
Zones perdues en culture[1]	10,94		
Superficie totale	26,51		

[1] Par rapport à la photo-interprétation de 1983.

L'ensemble de ces arboraies occupe une superficie d'environ 99 ha, dont un peu plus de 80% (81,36 ha) sont dominés par l'érable argenté. Cependant, selon qu'il s'agisse d'une arboraie saine ou stressée, les espèces qui l'accompagnent diffèrent considérablement.

Situées plus haut sur le gradient altitudinal du milieu riverain, les arboraies saines côtoient généralement les terres agricoles. Les autres espèces arborescentes qui s'y retrouvent le plus souvent sont le frêne de Pennsylvanie (Fraxinus pennsylvanica) et l'orme d'Amérique (Ulmus americana). Les mêmes espèces en regénération composent la strate arbustive avec l'aulne rugueux (Alnus rugosa) et le cornouiller stolonifère (Cornus stolonifera). Le parterre herbacé est peu diversifié. Les principales espèces représentées sont l'onoclée sensible (Onoclea sensibilis), la laportea du Canada (Laportea canadensis) et la boehméria cylindrique (Boehmeria cylindrica). Plus près de la rivière, le plus souvent sur une étroite bande colonisant le cordon d'alluvions riveraines, les saules accompagnent et dominent parfois l'érable argenté. On compte également, parmi les arboraies saines, un groupement pionnier secondaire, issu de feu selon Rancourt (1984), que dominent le peuplier faux-tremble (Populus tremuloides) et le peuplier à feuilles deltoïdes (Populus deltoides).

Les arboraies stressées se trouvent habituellement à une altitude inférieure à la périphérie des arboraies saines. Elles se composent généralement d'érables argentés, de saules et de frênes de Pennsylvanie. On ne trouve que très peu de régénération à la strate arbustive. Les saules arbustifs et le céphalanthe occidental (Cephalanthus occidentalis) remplacent les espèces retrouvées dans la forêt saine. Le parterre herbacé est aussi très différent du précédent; l'ouverture du couvert arborescent favorise des espèces telles que le phalaris roseau (Phalaris arundinacea), le lythrum salicaire (Lythrum Salicaria) et l'impatiente du Cap (Impatiens capensis). De plus, les

conditions détériorées de drainage entraînent l'apparition dans les dépressions, d'espèces hydrophiles telles que le rubanier à gros fruits les typhas à feuilles larges et à feuilles étroites et la sagittaire latifoliée (Sagittaria latifolia), résultats qui corroborent ceux de Rancourt (1984).

4.2 Les arbustaies

Les arbustaies couvrent très peu en superficie, soit 21,83 ha ou 6% du territoire cartographié. Elles sont principalement représentées par des groupements dominés par l'érable argenté, qui sont surtout des groupements de régénération dans les arboraies mortes ou les terres en friche de la plaine inondable, et occupent un peu plus de 15 ha. Nous retrouvons également des arbustaies riveraines qui assurent naturellement le passage entre les herbaçaies et les arboraies, dont l'arbustaie dominée par le céphalanthe occidental (0,14 ha), ou encore celles dominées par les saules (6,39 ha).

4.3 Les herbaçaies

En raison de la classification introduite auparavant pour les arboraies, les superficies qu'occupent les herbaçaies sur ce territoire sont de beaucoup supérieures à celles décrites par Rancourt (1984). En effet, elles incluent toutes les unités cartographiques où les strates arbustives et arborescentes sont inférieures à 50% de même que l'ensemble des arboraies mortes où la strate herbacée est prédominante.

Les herbaçaies recouvrent ainsi 187,83 ha, soit près de la moitié de toute la végétation riveraine. Il est important de souligner que cette superficie est sous-estimée, toutes les bordures de routes et les fossés n'ayant pu être cartographiés, même à une échelle aussi grande.

Au sein des herbaçaies, on reconnaît des groupements composés d'herbacées riveraines (hélophytes) et ceux dominés par les herbacées aquatiques émergentes (hydrophytes émergentes). Regroupés sous un même vocable sur le plan physionomique, la photo-interprétation ne permettant pas toujours de les départager, ces deux grands groupes d'herbacées représentent cependant des conditions hydriques particulières qui se distinguent assez bien de façon théorique. Les herbacées riveraines colonisent, de préférence, des milieux inondés au printemps mais exondés durant les mois d'été (juillet, août, septembre), alors que les herbacées aquatiques émergentes croissent généralement dans des milieux presque constamment inondés mais supportant, vers la fin de l'été ou au début de l'automne, une exondation de courte durée.

Cependant, sur le terrain, surtout en raison de la date des relevés réalisés ici au moment de l'étiage automnal, ces distinctions n'apparaissent pas aussi catégoriquement et la répartition des espèces, particulièrement sur les rives dégradées de la rivière Richelieu où la zonation altitudinale des groupements est perturbée, se révèle une véritable mosaïque à l'image du microrelief et des conditions de drainage locales. De façon générale toutefois, sur la base des espèces dominant les unités cartographiques et de leur appartenance à l'un ou l'autre groupe, d'après une convention admise à peu près unanimement par les écologistes et les botanistes oeuvrant dans le milieu riverain, une nette distinction peut être apportée entre les herbaçaies dominées par des espèces riveraines et les herbaçaies dominées par des espèces aquatiques émergentes.

Strictement sur le plan physionomique, les herbaçaies décrites sur ce territoire apparaissent très diversifiées en raison des perturbations naturelles et anthropiques survenues au cours des dernières décennies. Près de 33% (61,59 ha) de la superficie des herbaçaies est uniformément composée d'herbacées et 67% d'entre elles comportent une certaine proportion d'autres formes de croissance, arbustes et/ou arbres

sains ou morts. En général, ces dernières sont issues d'arboraies qui, à la suite d'inondations anormalement prolongées, ont subi un fort taux de mortalité des arbres et où subsiste encore aujourd'hui une faible couverture arborescente ou les vestiges d'une ancienne forêt riveraine. Lorsque présents, les arbres et arbustes sont principalement des saules et de l'érable argenté.

Indépendamment des strates ligneuses au sein des herbaçaies, les espèces qui les dominent sont sensiblement les mêmes. Ainsi, sur le territoire à l'étude, des 187,83 ha d'herbaçaie identifiés, 66,11 ha sont représentés par des groupements d'herbacées riveraines. Le phalaris roseau y domine largement (47,47 ha), tantôt en formation pratiquement pure (20,70 ha), tantôt accompagné de lythrum salicaire, de différentes espèces de bident (Bidens sp.), d'impatiente du Cap, d'onoclée sensible, de roseau commun (Phragmites communis), de léersie faux-riz (Leersia oryzoides) de renouée sagittée (Polygonum sagittatum), ou encore d'espèces nettement hydrophiles comme le rubanier à gros fruits ainsi que les typhas à feuilles larges et à feuilles étroites. Il existe aussi d'autres groupements d'herbacées riveraines, qui occupent au total 18,64 hectares. Les espèces qui y dominent sont le lythrum salicaire, la léersie faux-riz, les carex (Carex sp.) l'agrostis stolonifère (Agrostis stolonifera), l'impatiente du Cap et sur de petites superficies, les bidents, le dulichium roseau (Dulichium arundinaceum) et différentes graminées.

Les herbaçaies composées d'espèces aquatiques émergentes représentent près des deux tiers des groupements appartenant à cette forme de croissance. Trois espèces y sont dominantes : par ordre d'importance, le rubanier à gros fruits (67,15 ha), les typhas (43,71 ha), et le scirpe fluviatile (Scirpus fluviatilis) (10,86 ha). Elles se retrouvent en formations monospécifiques ou, le plus souvent, associées entre elles en colonies étroitement imbriquées. D'autres hydrophytes les

accompagnent comme la sagittaire latifoliée, le butome à ombelle (Butomus umbellatus), les éléocharides (Eleocharis sp.) et le prêle fluviatile (Equisetum fluviatile), mais il est aussi très fréquent de les retrouver en compagnie d'herbacées riveraines, surtout le lythrum salicaire et la léersie faux-riz, de même que le phalaris roseau qui, au sein de ces groupements, s'isole en petites formations pures caractéristiques.

4.4 Les zones aménagées

On désigne, par zones aménagées, les portions de rives ou du milieu riverain dont l'aspect naturel a été considérablement modifié par l'occupation humaine. Elles excluent les terres agricoles, mais comprennent les zones de villégiature et de développement résidentiel qui, dans le territoire à l'étude, s'étendent sur un peu plus de 14 ha, de même que les terrains vagues adjacents (1,36 ha).

4.5 Les zones endiguées

Les zones endiguées font référence aux superficies du milieu riverain qui, en février 1985, ont été récupérées pour des activités agricoles. Au total, elles représentent approximativement 64,3 ha, dont la répartition par forme de croissance est illustrée au tableau 3 et aux annexes 4 et 5.

Tableau 3. Superficie approximative (ha) des zones endiguées, par forme de croissance, avant et après l'endiguement de 1985.

Forme de croissance	Paul-Quoibion		Bertrand-Bouthillier	
	1983	1986	1983	1986
Arboraie	--	--	19,43	6,11
Arbustaie	--	--	8,37	11,25
Herbaçaie	12,72	10,79	23,67	25,23
Monoculture	--	1,94	--	9,00
Total	12,72	12,73	51,47	51,59

Dans le secteur du site Paul-Quoibion, au sud de la Décharge des Vingt, environ 13 ha ont été circonscrits par les digues. La végétation naturelle subséquemment perdue pour la faune ichtyenne se composait d'herbaçaies (12,7 ha).

Dans le cas du site Bertrand-Bouthillier, la surface délimitée par la construction de la digue est plus de trois fois supérieure à celle de la digue Paul-Quoibion, soit 51,5 ha. Ceci correspond à 23,7 ha d'herbaçaies, 8,4 ha d'arbustaies et 19,4 ha d'arboraies.

Ainsi, pour obtenir le véritable bilan des superficies occupées par la végétation riveraine actuelle, celles des zones endiguées doivent être déduites des valeurs cumulées par forme de croissance à partir de la photo-interprétation de 1983. Les arboraies ne représentent donc plus que 93,11 ha, les arbustaies, 9,42 ha et les herbaçaies, 151,42 ha. Ce n'est qu'avec l'analyse de l'historique de l'évolution de la végétation riveraine (section 7) que pourra être mesurée l'ampleur de ces interventions.

Les tableaux 2 et 3 révèlent un autre point intéressant. En effet, une superficie de 10,94 ha, occupée par de la végétation naturelle selon la photographie aérienne prise en 1983, fait place à de la monoculture suite à l'aménagement des digues. L'annexe 6 présente la cartographie des unités végétales à l'intérieur des digues, selon les données de la photo-interprétation. Une trame identifie les zones actuellement en culture.

Pour le secteur de la digue Paul-Quoibion, ces zones correspondent à la disparition de 1,94 ha d'herbaçaie à dominance de phalaris et/ou de rubanier à gros fruits.

Dans le cas de la digue Bertrand-Bouthillier, la superficie en monoculture (9 ha) représente des pertes de 3,54 ha d'herbaçaie et de 5,46 ha d'arboraie.

5. DESCRIPTION DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE: SITUATION DE RÉFÉRENCE

Le choix de l'année 1975, pour décrire la situation de référence, émane d'une considération principale, soit l'existence d'une couverture de photographies aériennes prises en août, date idéale pour l'interprétation de la végétation riveraine, et qui rend compte des modifications survenues au sein de cette végétation suite à des perturbations naturelles, en l'occurrence, les hautes eaux.

La photo-interprétation réalisée à cette époque n'illustre que les formes de croissance, dont les superficies sont compilées au tableau 4. Les études du GRER (1975) permettent toutefois de faire une brève description des espèces susceptibles d'avoir composé les différentes strates de végétation.

5.1 Les arboraies

Les arboraies occupaient, en 1975, environ 212 ha sur les rives du territoire à l'étude, mais déjà à ce moment, plus de la moitié (118 ha) portaient les signes manifestes d'une dégradation de leur couvert arborescent.

D'après le GRER (1975), les essences qui composaient les arboraies saines sont sensiblement les mêmes que celles décrites pour la situation actuelle: l'érable argenté, dominant les groupements arborés, est accompagné du frêne de Pennsylvanie, du chêne bleu ou bicolore (Quercus bicolor), des saules et de l'orme d'Amérique. Le parterre est composé d'onoclée sensible ou de laportéa du Canada. Cependant, ces auteurs notaient l'envahissement des forêts stressées ou mortes par des émergentes telles le rubanier à gros fruits, le typha à feuilles larges et les scirpes fluviatile et aigu (Scirpus acutus).

Tableau 4. Compilation des superficies pour l'ensemble du territoire à l'étude (situation de référence, 1975).

Forme de croissance	Superficie (ha)
Les herbaçaies	
h	26,42
h Am	12,63
h a	8,96
h a Am	2,22
h As Am	13,36
h A a	1,92
h A	2,26
h a As	7,57
h a As Am	25,60
Superficie totale	100,94
Les arbustaies	
a h	3,58
a	0,29
a A	4,92
a h A	0,27
a As Am	1,47
Superficie totale	10,53
Les arboraies	
A	83,56
A a	11,32
As Am	92,32
As Am a	8,23
As Am h	17,72
A h	1,30
Superficie totale	214,45
Autres	
U	16,31

5.2 Les arbustaies

Le GRER (1975) ne réfère, en ce qui concerne les arbustaies, qu'à celles dominées par le céphalanthe occidental. Il est probable toutefois, en raison de leur localisation, que les 10,53 ha d'arbustaies identifiées sur les photographies aériennes, outre la céphalantaie, soient principalement représentées par des friches à régénération arbustive. Fréquentes entre la forêt riveraine et les terres agricoles, ces arbustaies se composaient sans doute de saules, d'érable argenté et de frêne de Pennsylvanie.

5.3 Les herbaçaies

Les herbaçaies occupaient, en 1975, 93,45 ha dont seulement 27,08 ha essentiellement composés d'herbacées, qui à la photo-interprétation, apparaissent principalement comme des émergentes. Ailleurs, elles comptent toujours une certaine proportion d'arbustes et/ou d'arbres sains ou morts. Bien qu'on ne puisse l'établir avec certitude, une bonne part d'entre elles seraient issues de coupe.

Selon le GRER (1975), les espèces rencontrées seraient les mêmes, du moins pour les émergentes, que celles décrites pour la situation actuelle, soit le rubanier à gros fruits, le typha à feuilles larges et le scirpe fluviatile; mais chez les herbacées riveraines, le lythrum salicaire est rapporté, par ces auteurs, comme la plus importante. Or, dans la situation actuelle, le phalaris roseau apparaît comme l'herbacée riveraine la mieux représentée.

5.4 Les zones aménagées

Les zones aménagées représentaient, en 1975, 15,7 ha soit 5% du territoire à l'étude. À l'échelle 1:20 000, la photo-interprétation n'a pas permis de distinguer les terrains vagues adjacents aux zones de villégiature et ils ont tous été regroupés sous un même vocable.

6. ANALYSE COMPARATIVE

Le tableau 5 rapporte, à titre comparatif, les superficies cumulées par forme de croissance pour l'année de référence (1975), la situation de 1983 et celle de 1986 suite aux endiguements.

Tableau 5. Comparaison des superficies cumulées (ha), par forme de croissance.

Forme de croissance	Année		
	1975	1983[1]	1986[2]
Herbaçaie	100,94 (29%)	179,29 (53%)	151,81 (56%)
Arbustaie	10,53 (3%)	11,36 (3%)	10,58 (4%)
Arboraie	214,45 (63%)	133,07 (40%)	92,70 (34%)
Zone aménagée	16,31 (5%)	13,12 (4%)	15,57 (6%)
Total	342,23	336,84	270,66

[1] Interprétation des photographies aériennes de 1983.

[2] Interprétation des photographies aériennes de 1983, plus inventaire de la végétation de 1985 et 1986, moins les superficies des zones endiguées (annexe 7).

Entre 1975 et 1983, on observe, en tout premier lieu, une perte de végétation riveraine probablement attribuable à une certaine marge d'erreur causée par les échelles différentes des documents photo-interprétés. Aussi, les bordures de route n'ont pas été considérées dans l'étude de 1983.

Les distinctions majeures s'observent cependant dans les herbaçaies et les arboraies. Ainsi, les herbaçaies ont, entre ces deux périodes, augmenté leur superficie d'occupation de 78,35 ha, passant de 100,94 ha à 179,29 ha, aux dépens des arboraies dont l'étendue a diminué

pratiquement d'autant soit 81,38 ha. Deux facteurs peuvent expliquer ce phénomène que nous tenterons d'élaborer dans l'analyse de l'historique de l'évolution de la végétation. D'abord, la progression du processus de dégradation amorcé au début et qui se poursuit, du moins jusqu'en 1976, année marquée par des niveaux d'eau exceptionnellement hauts. En second lieu, dans les années qui suivirent, la récupération de la matière ligneuse, particulièrement dans les forêts stressées, permettant ainsi aux herbaçaies de se développer encore davantage. L'importance de cette intervention n'est cependant pas mesurée.

Déjà à la section 4.5, on explique pour 1983 et 1985, la disparition de la végétation riveraine due à la construction des digues Paul-Quoibion et Bertrand-Bouthillier.

Il devient plus intéressant de constater le bilan des perturbations naturelles et anthropiques sur les rives du secteur de Sabrevois, au cours de la dernière décennie, c'est-à-dire entre 1975 et 1985. On observe, ainsi, une perte totale de végétation riveraine de 71,57 ha, qui se manifeste de façon majeure au sein des arboraies qui voient leur étendue diminuer de plus de la moitié en superficie, passant de 214,45 ha à 92,70 ha. Malgré un gain important en superficie pour les herbaçaies (qui constituent généralement des zones de potentiel élevé pour l'utilisation faunique), soit de 100,94 ha à 151,81 ha, leur valeur en tant qu'habitat demande à être évaluée. N'occupant plus, sur ces rives perturbées, leur position habituelle dans la zonation altitudinale, les herbaçaies, souvent circonscrites par des zones remblayées et des routes risquent, même avec un couvert végétal préférentiel pour la faune, de ne pas être aussi productives. L'accès réduit au plan d'eau et la faible profondeur d'eau dans les groupements d'émergentes peuvent constituer des contraintes majeures à l'utilisation faunique.

7. HISTORIQUE DE L'ÉVOLUTION DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE

Pour les fins de l'analyse historique présentée aux chapitres précédents, des profils schématiques ont été établis, à raison de deux par secteur endigué, afin d'illustrer l'évolution de la végétation riveraine de la région de Sabrevois, au cours des 20 dernières années (1965-1985).

7.1 Secteur de la digue Paul-Quoibion (fig. 1 et 2)

En 1965, ce secteur de la région de Sabrevois supportait une végétation saine principalement arborescente. Au sein de cette arboraie riveraine, quelques parcelles de terrain semblaient avoir subi une coupe forestière partielle, la végétation herbacée et arbustive y occupant une certaine importance. Signalons que déjà à cette époque, et ce pour tout le territoire à l'étude, les terres agricoles empiétaient considérablement sur le milieu riverain.

En 1975, deux phénomènes viennent perturber de façon marquée le couvert végétal riverain. D'abord, une importante dégradation de la végétation arborescente suite aux inondations anormalement prolongées, s'observe principalement au centre du boisé où le terrain est généralement plus bas que sur la rive même. Par endroits, nombre d'arbres morts ou de chicots dominent le paysage et, jusqu'en 1978, les perturbations au sein de la forêt riveraine s'étendent encore davantage. Cela favorise l'implantation d'un couvert végétal à dominance d'herbacées, à l'intérieur duquel persistent toujours quelques flots d'arbustes ou d'arbres stressés. Durant cette période, on note également le remblayage des rives pour faire place à la villégiature (fig. 2).

En 1983, le paysage végétal est complètement transformé. Là où la matière ligneuse n'a pas été récupérée, les chicots jonchent le sol et le milieu riverain n'est plus représenté que par une vaste prairie

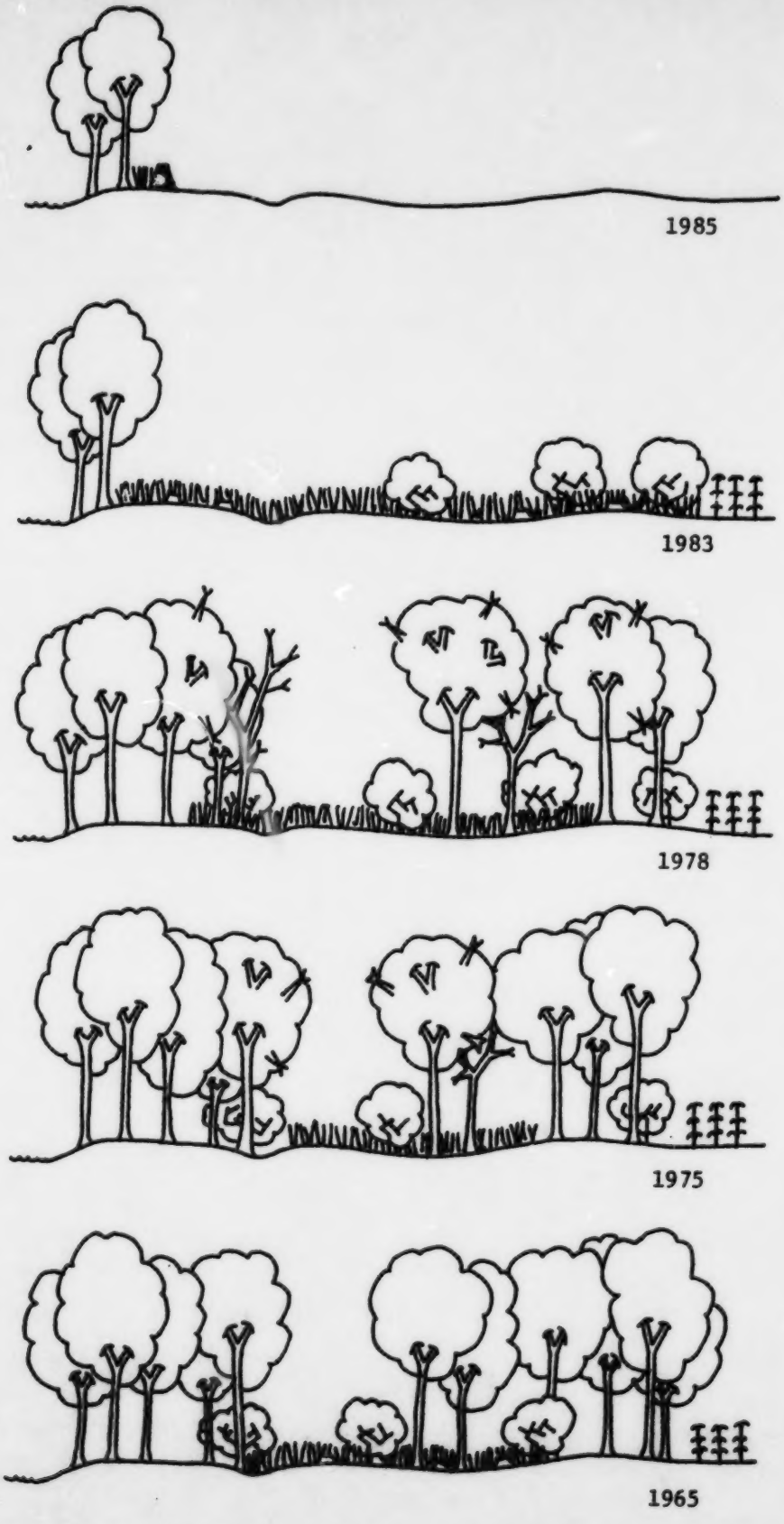


Fig. 1. Secteur de la digue Paul-Quoibion: profil schématique de la partie nord.

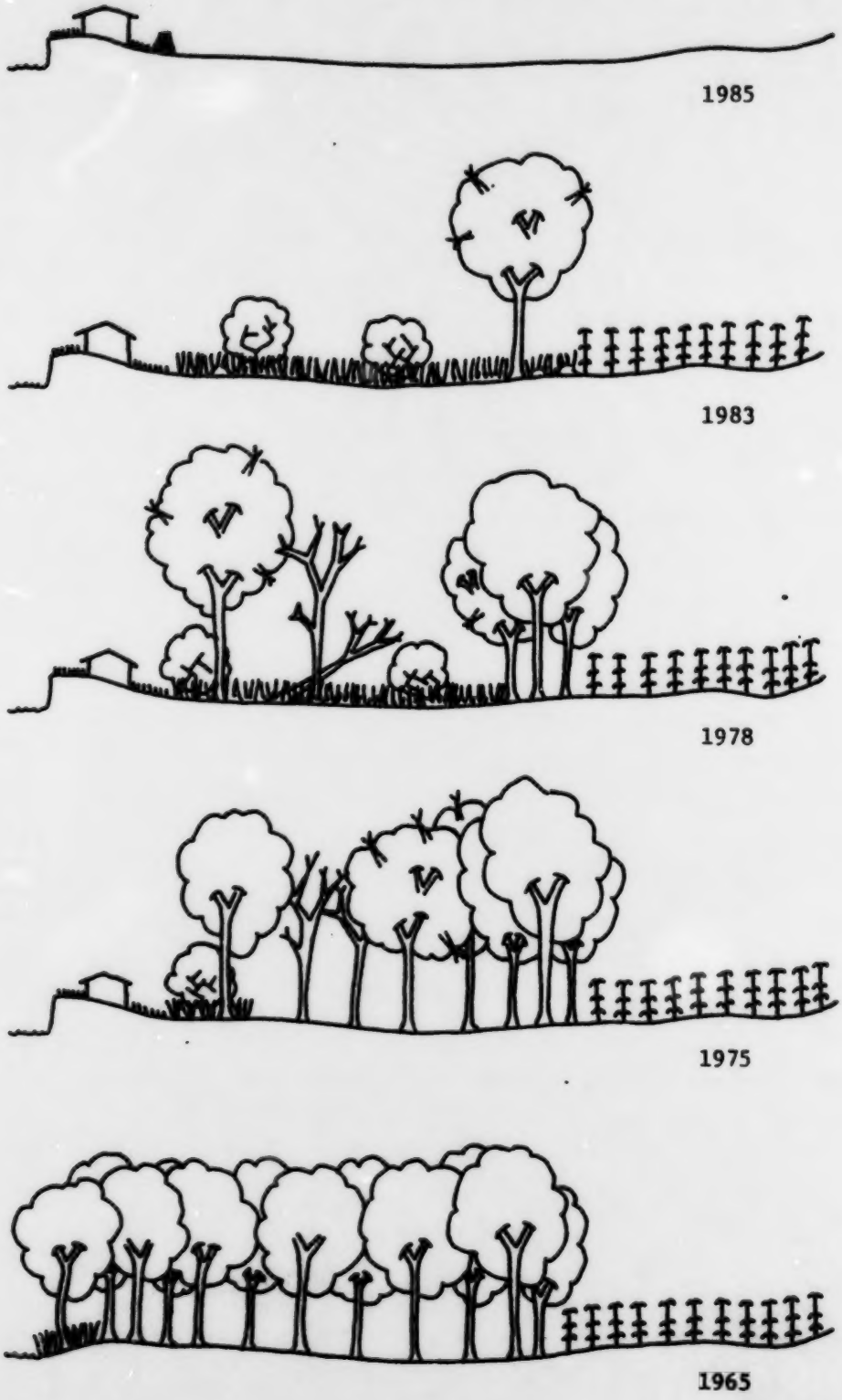


Fig. 2. Secteur de la digue Paul-Quoibion: profil schématique de la partie sud.

humide à dominance d'herbaçées riveraines et d'émergentes, parsemée ici et là d'arbustes et d'arbres isolés. Au bord de l'eau, dans les zones non-aménagées, une étroite lisière d'arbres est conservée.

En 1985, la digue est construite. Dans la partie sud du secteur de la digue Paul-Quoibion, le milieu est complètement modifié. Ailleurs, la végétation naturelle, dominée par le phalaris roseau, n'occupe plus qu'une bande d'environ 50 m.

7.2 Secteur de la digue Bertrand-Bouthillier (fig. 3 et 4)

On observe, dans ce secteur, un scénario comparable au précédent. Il y a 20 ans, le milieu riverain supportait également à cet endroit, une végétation arborescente où seulement quelques parcelles avaient fait l'objet de coupe forestière.

Au cours des années 70, les hautes eaux provoquent la dégradation des forêts riveraines et conséquemment la mortalité de nombreux arbres. Les dégâts semblent plus étendus en raison de la faible dénivellation de la rive. La végétation herbacée gagne rapidement le paysage dans les milieux les plus endommagés mais ailleurs on observe, en 1983, une certaine stabilisation et le maintien d'arboraies plus ou moins stressées.

La construction de la digue, en 1985, et le labour des terres qu'elle ceinture, engendre donc la disparition de vastes secteurs arbustifs ou encore boisés.

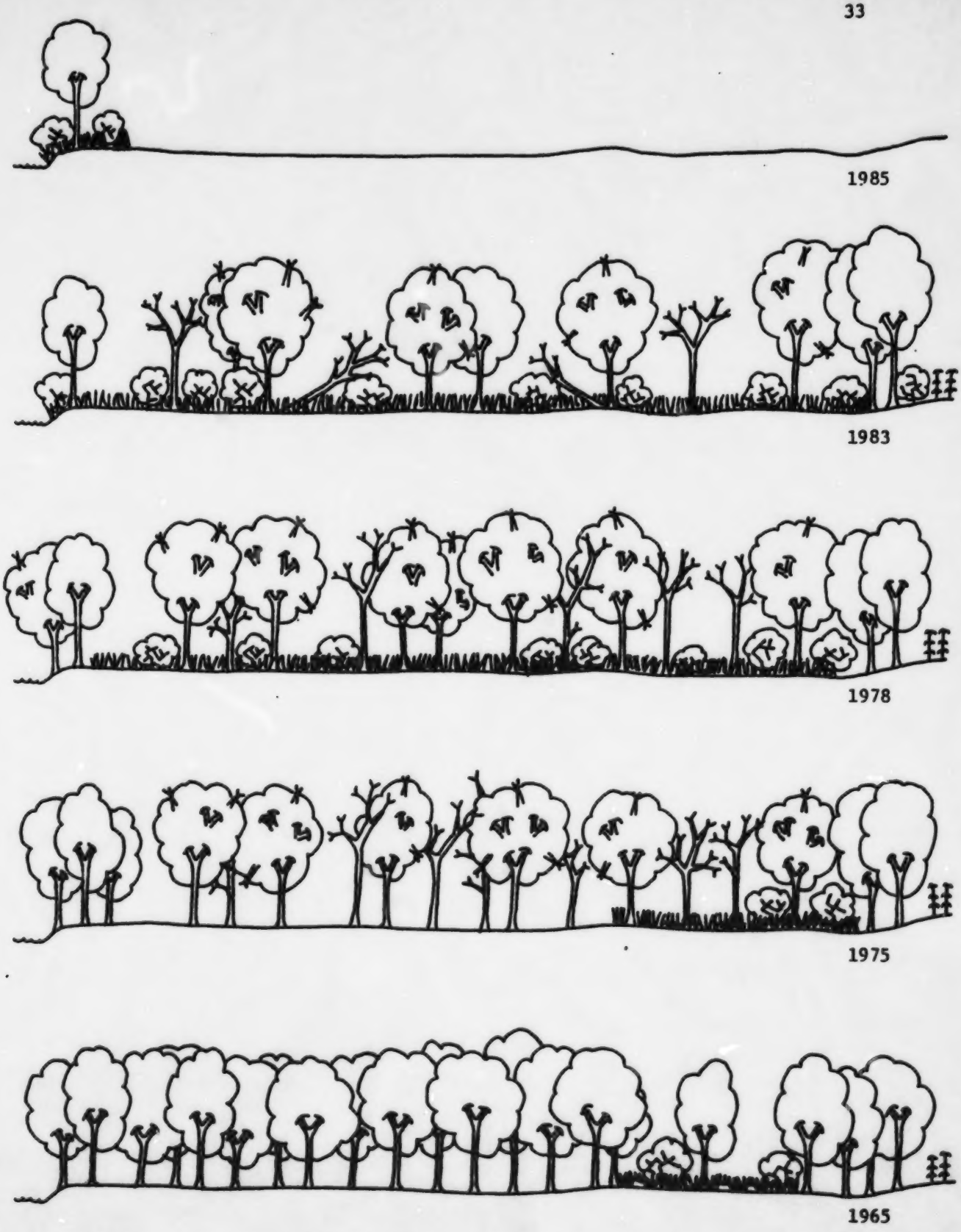


Fig. 3. Secteur de la digue Bertrand-Bouthillier: profil schématique de la partie sud.

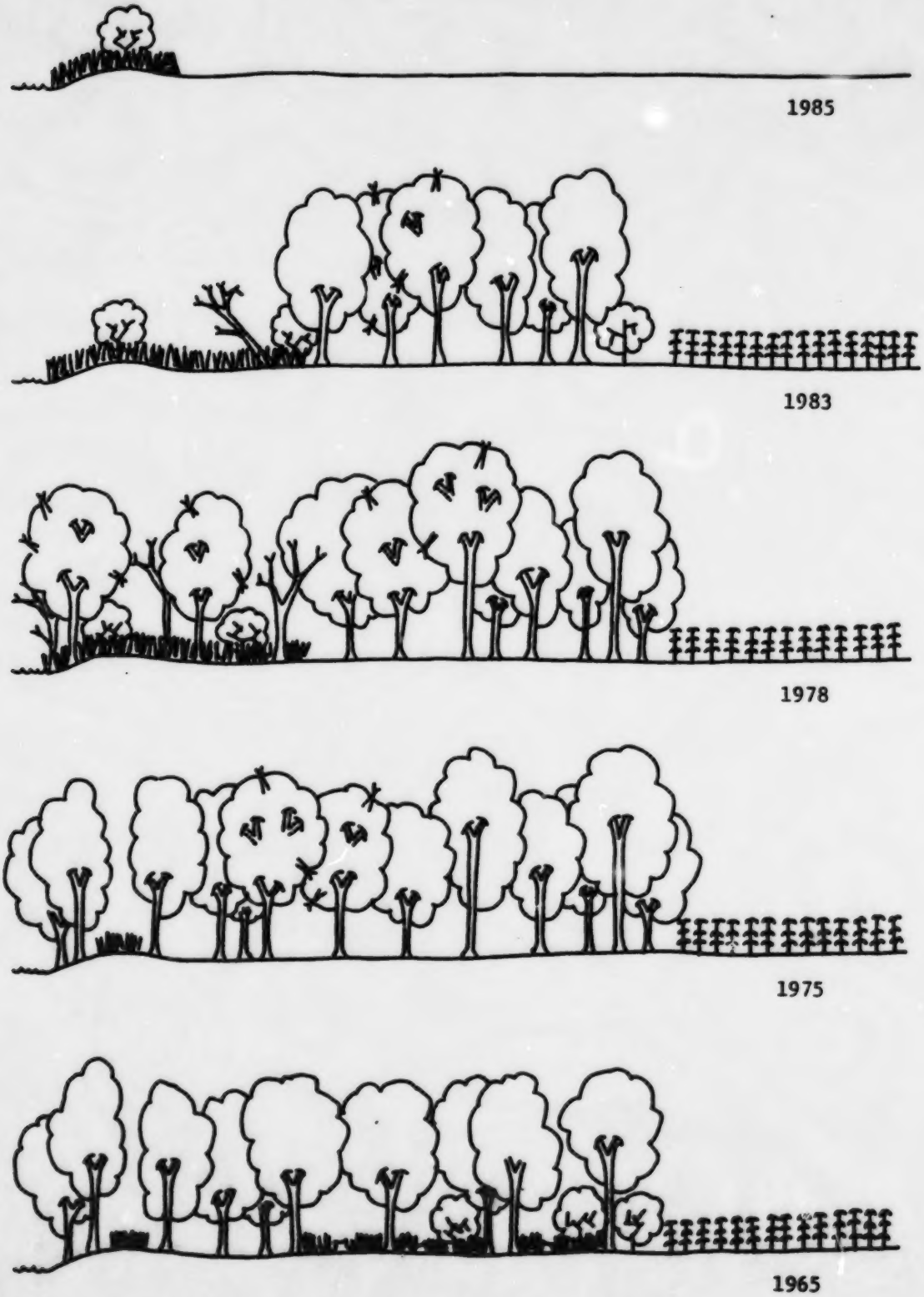


Fig. 4. Secteur de la digue Bertrand-Bouthillier: profil schématique de la partie nord.

CONCLUSION

La récupération des milieux riverains pour l'agriculture constitue depuis longtemps l'une des principales causes de la diminution, voire de la disparition dans certaines régions, d'importants habitats fauniques. Lorsque pour augmenter le rendement des activités agricoles, cette récupération s'accompagne de travaux d'endiguements et de redressement des ruisseaux, les dommages sont encore plus grands et souvent irréversibles. C'est dans le cadre d'études visant à évaluer les effets des modifications du milieu riverain et de son utilisation par la faune, qu'une photo-interprétation, un inventaire systématique de la flore du territoire à l'étude et une cartographie de la végétation riveraine furent réalisés dans le secteur de Sabrevois en bordure de la rivière Richelieu. Il s'agit essentiellement d'un outil de travail qui permettra de poursuivre l'acquisition de connaissances sur la faune et la flore de cette région et d'envisager des aménagements mieux intégrés au milieu riverain qui, dans tout le sud-ouest du Québec, a subi d'importantes pertes au cours des dernières années.

REMERCIEMENTS

La réalisation de cette étude a en partie été rendue possible grâce à une contribution financière de la Direction générale de la Faune et à la participation du personnel technique du Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune de la région de Montréal.

Nous n'aurions pu dresser une liste aussi complète des espèces végétales rencontrées, sans l'assistance des spécialistes de l'herbier Marie-Victorin du Jardin botanique de Montréal qui, sous l'habile coordination du Dr Stuart Hay, ont procédé à l'identification de certaines Composées, Graminées et Cypéracées, et la collaboration du Dr Georges Argus, du Musée national des sciences naturelles du Canada, qui a consenti à réviser l'identification des Saules.

Nos remerciements s'adressent aussi au Service de l'audio-visuel du Collège de Rosemont qui nous a gracieusement dépannés lors d'un bris d'équipement par le prêt d'un agrandisseur.

Nous remercions enfin le Service de l'analyse et de l'évaluation de la région de Montréal qui a permis l'implication de son personnel à l'étape finale du traitement de texte.

BIBLIOGRAPHIE

*ANONYME 1974. Flore du Canada. Hull, Secrétariat d'État, Bureau des traductions, Bulletin de terminologie n° 156, xiii + 634 p.

BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Plant sociology. McGraw-Hill, New York, 865 p.

*FASSETT, N. C. 1957. A manual of aquatic plants. Madison, The University of Wisconsin Press, ix + 405 p.

*GLEASON, H. A. 1952. The New Britton and Brown illustrated flora of the northeastern United States and adjacent Canada. New York, The New York Botanical Garden, 3 volumes, Vol. 1, lxxv + 482 p.; Vol. 2, iv + 655 p.; vol. 3. iii + 589 p.

*GLEASON, H. A. and A. CRONQUIST 1963. Manual of vascular plants of northeastern United States and adjacent Canada. Princeton, D. Van Nostrand Company, li + 810 p.

GRATTON, L. 1986. Photo-interprétation et cartographie préliminaire de la végétation riveraine de la rivière Richelieu, secteur Sabrevois. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune et Direction régionale de Montréal, vii + 53 p. + annexe cartographique (10 feuillets).

*GRAY, A. 1950. Manual of Botany. New York, American Book Company, lxiv + 1632 p.

GRER (Groupe de recherche en écologie du Haut-Richelieu) 1975. Rapport-sur l'état des recherches sur l'incidence des crues dans le Haut-Richelieu, présenté à l'Office de planification et de développement du Québec, Montréal, 100 p.

JACQUES, D. et C. HAMEL 1982. Système de classification des terres humides. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune, 131 p.

*LOUIS-MARIE, Père [1959]. Flore-manuel de la province de Québec, Canada. Montréal, Centre de psychologie et pédagogie, 321 p.

*MARIE-VICTORIN, Frère 1964. Flore laurentienne. Montréal, Les presses de l'Université de Montréal, 925 p.

PROVANCHER, L. 1862. Flore canadienne ou Description de toutes les plantes des forêts, champs, jardins et eaux du Canada. Québec, Joseph Darveau, xxix + 842 p.

RANCOURT, L. 1984. Évaluation de l'état du couvert végétal en bordure des rives et cours d'eau (rivière Richelieu et baie Missisquoi). MRC du Haut-Richelieu, Service de l'aménagement et de l'urbanisme, 59 p.

*SCOGGAN, H. J. 1978. The flora of Canada. Ottawa, Musées nationaux du Canada. Publications de botanique 7 (1-4) : xii + 1711 p.

*SYLVAIN, G. 1984. Étude taxonomique et géographique des saules du sud-ouest du Québec, en particulier du sous-genre Salix. Univ. Montréal, Mémoire de maîtrise, xvi + 539 p.

---

* Les références précédées d'un astérisque sont celles utilisées pour l'identification des récoltes ou la recherche des noms français et ne sont pas citées dans le texte.

Annexe 1

LISTE DES LIGNES DE VOL
ET DES NUMÉROS DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES UTILISÉES

Année	Échelle	Numéro de la ligne de vol	Numéro des photos
1983	1:15 000	Q83313	227, 228, 254, 255
1983	1:15 000	Q83325	14, 15
1978	1:5 000	Q78863	24 à 45 inclusivement
1975*	1:20 000	A37203	24 à 28 inclusivement
1965	1:15 000	Q65101	176, 177
1965	1:15 000	Q65104	59, 60

* Couleur naturelle

Annexe 2

LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES RECENSÉES AU COURS DES TRAVAUX DE TERRAIN[1]

Nom français	Nom scientifique
Equisetacées (3)	
Prêle fluviatile	Equisetum fluviatile
Prêle des marais	Equisetum palustre
Osmondacées (6)	
Osmonde royale	Osmunda regalis
Polypodiacées (7)	
Dryoptéride spinuleuse	Dryopteris austriaca
Dryoptéride thélyptéride	Dryopteris Thelypteris
Onoclée sensible	Onoclea sensibilis
Betulacées (11)	
Aulne rugueux	Alnus rugosa
Bouleau à feuilles de Peuplier	Betula populifolia
Fagacées (12)	
Chêne à gros fruits	Quercus macrocarpa
Salicacées (15)	
Peuplier à feuilles deltoïdes	Populus deltoides
Peuplier faux-tremble	Populus tremuloides
Saule de Bebb	Salix bebbiana
Saule à tête laineuse[2]	Salix eriocephala
Saule noir	Salix nigra
Saule pétiolé	Salix petiolaris
Saule rougeâtre[2]	Salix x rubens
Ulmacées (16)	
Orme d'Amérique	Ulmus americana

[1] Les nombres entre parenthèses réfèrent à la numérotation des familles de Marie-Victorin (1964) et la nomenclature française des espèces correspond, sauf indication contraire, à celle proposée par cet auteur.

[2] Selon Sylvain (1984).

Urticacées (17)	
Boehméria cylindrique	Boehmeria cylindrica
Laportéa du Canada	Laportea canadensis
Piléa nain	Pilea pumila
Ortie dioïque[3]	Urtica dioica
Ortie élevée	Urtica procera
Polygonacées (21)	
Renouée à feuilles d'Arum	Polygonum arifolium
Renouée des oiseaux	Polygonum aviculare
Renouée écarlate	Polygonum coccineum
Renouée liseron	Polygonum Convolvulus
Renouée poivre-d'eau	Polygonum Hydropiper
Renouée à feuilles de Patience	Polygonum lapathifolium
Renouée de Pennsylvanie	Polygonum pensylvanicum
Renouée sagittée	Polygonum sagittatum
Rumex petite-oseille	Rumex Acetosella
Rumex orbiculaire	Rumex orbiculatus
Rumex fausse-persicaire	Rumex persicarioides
Rumex verticillé	Rumex verticillatus
Chenopodiacées (22)	
Chénopode blanc	Chenopodium album
Amaranthacées (23)	
Amarante réfléchie	Amaranthus retroflexus
Euphorbiacées (28)	
Acalyphe rhomboïdal	Acalypha rhomboidea
Renonculacées (33)	
Anémone du Canada	Anemone canadensis
Renoncule à flagelles	Ranunculus flabellaris
Renoncule de Pennsylvanie	Ranunculus pensylvanicus
Renoncule rampante	Ranunculus repens
Pigamon non identifié	Thalictrum sp.
Crucifères (41)	
Barbarée vulgaire	Barbarea vulgaris
Moutarde sauvage	Brassica Kaber
Capselle bourse-à-pasteur	Capsella Bursa-pastoris
Cardamine des prés	Cardamine pratensis
Moutarde des chiens[3]	Erucastrum gallicum
Vélar giroflée	Erysimum cheiranthoides
Rorippa d'Islande	Rorippa islandica
Violacées (45)	
Violette non identifiée	Viola sp.

[3] Selon Flore du Canada (Anonyme 1974).

Hypéricacées (46)	
Millepertuis majeur	Hypericum majus
Millepertuis commun	Hypericum perforatum
Millepertuis ponctué	Hypericum punctatum
Millepertuis de Virginie	Hypericum virginicum
Crassulacées (47)	
Penthorum faux-orpin	Penthorum sedoides
Orpin pourpre	Sedum purpureum
Saxifragacées (49)	
Gadellier américain	Ribes americanum
Rosacées (50)	
Fraisier de Virginie	Fragaria virginiana
Benoîte à grandes feuilles	Geum macrophyllum
Potentille ansérine	Potentilla Anserina
Potentille argentée	Potentilla argentea
Potentielle de Norvège	Potentilla norvegica
Potentille palustre	Potentilla palustris
Rosier non identifié	Rosa sp.
Ronce du mont Ida	Rubus idaeus
Spirée blanche	Spiraea alba
Spirée à larges feuilles	Spiraea latifolia
Légumineuses (51)	
Amphicarpe bractéolée	Amphicarpa bracteata
Apios d'Amérique	Apios americana
Luzerne lupuline	Medicago lupulina
Mélilot blanc	Melilotus alba
Mélilot non identifié	Melilotus sp.
Trèfle non identifié	Trifolium sp.
Vesce jargeau	Vicia Cracca
Lythracées (54)	
Lythrum salicaire	Lythrum Salicaria
Onagracées (55)	
Épilobe coloré	Epilobium coloratum
Épilobe glanduleux	Epilobium glandulosum
Épilobe hirsute[3]	Epilobium hirsutum
Onagre bisannuelle[3]	Oenothera biennis
Oxalidacées (60)	
Oxalide dressée	Oxalis stricta
Anacardiacées (64)	
Sumac grimpant	Rhus radicans

Acéracées (65)	
Érable négondo	Acer negundo
Érable rouge	Acer rubrum
Érable argenté	Acer saccharinum
Balsaminacées (66)	
Impatiente du Cap	Impatiens capensis
Aquifoliacées (67)	
Houx verticillé	Ilex verticillata
Cornacées (72)	
Cornouiller stolonifère	Cornus stolonifera
Ombellifères (74)	
Circutaire bulbifère	Cicuta bulbifera
Carotte potagère	Daucus Carota
Panais cultivé	Pastinaca sativa
Berle douce	Sium suave
Primulacées (76)	
Lysimaque Nummulaire	Lysimachia Nummularia
Lysimaque à quatre feuilles	Lysimachia quadrifolia
Lysimaque terrestre	Lysimachia terrestris
Lysimaque thyrsiflore	Lysimachia thyrsiflora
Convolvulacées (80)	
Cuscute de Gronovius	Cuscuta Gronovii
Liseron des haies	Convulvulus sepium
Boraginacées (82)	
Myosotis laxiflore	Myosotis laxa
Myosotis scorpioïde	Myosotis scorpioides
Solanacées (83)	
Morelle douce-amère	Solanum Dulcamara
Scrophulariacées (84)	
Gérardie pourpre	Gerardia purpurea
Linaire vulgaire	Linaria vulgaris
Mimule à fleurs entrouvertes	Mimulus ringens
Molène vulgaire	Verbascum Thapsus
Véronique en écusson	Veronica scutellata
Labiées (89)	
Galéopside à tige carrée	Galeopsis Tetrahit
Glécome lierre	Glecoma hederacea
Lycope d'Amérique	Lycopus americanus

Lycope uniflore	Lycopus uniflorus
Menthe des champs[3]	Mentha arvensis
Prunelle vulgaire	Prunella vulgaris
Scutellaire à feuilles d'Épilobe	Scutellaria epilobiifolia
Scutellaire latériflore	Scutellaria lateriflora
Épiaire des marais	Stachys palustris
Germandrée du Canada	Teucrium canadense
Plantaginacées (91)	
Plantain majeur	Plantago major
Asclépiadacées (94)	
Asclépiade incarnate	Asclepias incarnata
Asclépiade commune	Asclepias syriaca
Oléacées (95)	
Frêne de Pennsylvanie	Fraxinus pennsylvanica
Rubiacées (96)	
Céphalanthe occidental	Cephalanthus occidentalis
Gaillet des teinturiers	Galium tinctorium
Gaillet trifide	Galium trifidum
Gaillet non identifié	Galium sp.
Caprifoliacées (97)	
Sureau du Canada	Sambucus canadensis
Cucurbitacées (100)	
Échinocystis lobé	Echinocystis lobata
Campanulacées (101)	
Campanule faux-gaillet	Campanula aparinoides
Lobeliacées (102)	
Lobélie du cardinal	Lobelia Cardinalis
Lobélie gonflée	Lobelia inflata
Composées (103)	
Ambroisie à feuilles d'Armoise	Ambrosia artemisiifolia
Anaphale marguerite	Anaphalis margaritacea
Armoise bisannuelle	Artemisia biennis
Armoise vulgaire	Artemisia vulgaris
Aster éricoïde[3]	Aster ericoides
Aster latériflore X Aster simple	Aster lateriflorus X Aster simplex
Aster de la Nouvelle-Angleterre	Aster novae-angliae
Bident penché	Bidens cernua
Bident feuillu	Bidens frondosa
Bident non identifié	Bidens sp.

Chrysanthème leucanthème	Chrysanthemum Leucanthemum
Chicorée sauvage	Cichorium Intybus
Erechtite à feuilles d'Épervière	Erechtites hieracifolia
Eupatoire maculée	Eupatorium maculatum
Eupatoire perfoliée	Eupatorium perfoliatum
Galinsoga cilié	Galinsoga ciliata
Gnaphale des vases	Gnaphalium uliginosum
Hélénie automnale	Helenium autumnale
Laitue bisannuelle	Lactuca biennis
Léontodon automnal	Leontodon autumnalis
Séneçon vulgaire	Senecio vulgaris
Verge d'or du Canada	Solidago canadensis
Verge d'or graminifoliée	Solidago graminifolia
Laiteron épineux	Sonchus asper
Laiteron potager	Sonchus oleracerus
Pissenlit officinal	Taraxacum officinale
Lampourde de Chine	Xanthium chinense
Alismatacées (104)	
Alisma commun	Alisma triviale
Sagittaire latifoliée	Sagittaria latifolia
Butomacées (105)	
Butome à ombelle	Butomus umbellatus
Iridacées (111)	
Iris versicolore	Iris versicolore
Bermudienne à feuilles étroites	Sisyrinchium angustifolium
Joncacées (112)	
Jonc épars	Juncus effusus
Jonc noueux	Juncus nodosus
Jonc ténu	Juncus tenuis
Cypéracées (115)	
Carex à toupet	Carex comosa
Carex crépu	Carex crinita
Carex distique	Carex disticha
Carex lupuliforme[4]	Carex lupuliformis
Carex houblon	Carex lupulina
Carex de Tuckerman	Carex Tuckermanii
Carex vésiculeux	Carex vesicaria
Carex faux-vulpin	Carex vulpinoidea
Souchet comestible	Cyperus esculentus

[4] Traduction libre du nom scientifique.

Dulichium roseau	Dulichium arundinaceum
Éléocharide aciculaire	Eleocharis acicularis
Éléocharide à tiges rouges	Eleocharis erythropoda
Éléocharide obtuse	Eleocharis obtusa
Éléocharide de Small	Eleocharis Smallii
Scirpe aigu	Scirpus acutus
Scirpe souchet	Scirpus cyperinus
Scirpe fluviatile	Scirpus fluviatilis
Scirpe pédicellé	Scirpus pedicellatus
Graminées (116)	
Agropyron rampant	Agropyron repens
Agrostis stolonifère[3]	Agrostis stolonifera
Calamagrostis du Canada	Calamagrostis canadensis
Échinochloa muriqué[3]	Echinochloa muricata
Élyme de Virginie	Elymus virginicus
Fétuque élevée	Festuca elatior
Glycérie géante	Glyceria grandis
Léersie faux-riz	Leersia oryzoides
Panic capillaire	Panicum capillare
Panic de Philadelphie	Panicum philadelphicum
Phalaris roseau	Phalaris arundinacea
Phléole des prés	Phleum pratense
Roseau commun	Phragmites communis
Pâturin palustre	Poa palustris
Sétaire glauque	Setaria glauca
Sétaire verte	Setaria viridis
Spartine pectinée	Spartina pectinata
Aracées (118)	
Acorus roseau	Acorus Calamus
Arisème triphylle[3]	Arisaema triphyllum
Lemnacées (119)	
Lenticule mineure	Lemna minor
Sparganiacées (120)	
Rubanier à gros fruits	Sparganium eurycarpum
Typhacées (121)	
Typha à feuilles étroites	Typha angustifolia
Typha à feuilles larges	Typha latifolia

Annexe 3

LÉGENDE DES CODES UTILISÉS DANS LES TABLEAUX DE SUPERFICIES ET LA REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE

a	Arbuste < 5 m
A	Arbre ≥ 5 m
Am	Arbre mort
As	Arbre stressé
h	Herbacées
C	Herbacées fauchées ou parcelle en friche
U	Zones de concentration humaine

Arbres et arbustes

AC2	Acer saccharinum
AL3	Alnus rugosa
CEP	Cephalanthus occidentalis
CO1	Cornus stolonifera
F2	Fraxinus pennsylvanica
PP1	Populus deltoides
PP2	Populus tremuloides
Q2	Quercus macrocarpa
RSs	Rosa sp.
SAs	Salix sp.
U1	Ulmus americana

Herbacées

AG3	Agrostis stolonifera
As	Aster sp.
BH	Boehmeria cylindrica
Bs	Bidens sp.
BU1	Butomus umbellatus
Cs	Carex sp.
DU	Dulichium arundinaceum
DY2	Dryopteris Thelypteris
Es	Eleocharis sp.
EQ2	Equisetum fluviatile
GR	Gramineae sp.
IM1	Impatiens capensis
L	Lythrum Salicaria
LAP	Laportea canadensis
LE1	Leersia orizoides
O	Onoclea sensibilis
PC	Phragmites communis
PH	Phalaris arundinacea
PO11	Polygonum sagittatum
PT3	Potentilla palustris
S8	Scirpus fluviatilis
Sa3	Sagittaria latifolia
SOs	Solidago sp.
SP5	Sparganium eurycarpum
T	Typha angustifolia et/ou latifolia

Annexe 4

COMPILATION DES SUPERFICIES
COMPRISES À L'INTÉRIEUR DE LA DIGUE PAUL-QUOIBION, 1986

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)	Espèce sous-dominante	Superficie (ha)
h	8,98	PH	7,55	PH.-	5,94
				PH.IM1.L	1,61
		T	0,85	T.S8	0,85
		SP5	0,58	SP5.L	0,58
ha	1,81	PH	1,81	PH.-	1,81
Culture	1,94				

Annexe 5

COMPILATION DES SUPERFICIES
COMPRISES À L'INTÉRIEUR DE LA DIGUE BERTRAND-BOUTHILLIER, 1986

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)	Espèce sous-dominante	Superficie (ha)
h	11,80	PH	7,02	PH.-	0,17
				PH.SP5	4,74
				PH.IM1	0,91
				PH.L	1,20
		SP5	4,26	SP5.L	2,39
				SP5.Es	1,97
		LE1	0,42	LE1.L.SP5	0,42
ha	3,68	PH	3,68	PH.-	3,32
				PH.IM1	0,36
h a A	3,97	PH	1,90	PH.L.SP5	1,90
		AG3	2,07	AG3.PH.L	2,07
h a Am	5,78	PH	4,73	PH.L	4,73
		IM1	1,05	IM1.PH	1,05
a h	2,31	AC2	2,31	AC2.-	2,31
a A	0,34	AC2	0,34	AC2.CO1	0,34
a A h	8,60	AC2	8,60	AC2.-	4,81
				AC2.AL3	2,09
				AC2.CEP	1,70
A a h	6,11	AC2	6,11	AC2.-	0,65
				AC2.SAs	4,62
				AC2.F2	0,84
Culture	9,00				

Annexe 6

CARTOGRAPHIE PRÉLIMINAIRE DES SITES ENDIGUÉS SELON LA PHOTO-INTERPRÉTATION DE 1983

Annexe 7

COMPILATION DES SUPERFICIES POUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE À L'ÉTUDE, À L'EXCLUSION DES DIGUES (1986)

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)	Espèce sous-dominante	Superficie (ha)
h	40,81	PH	10,31	PH.-	6,75
				PH.T	0,71
				PH.PC	0,95
				PH.PO11	0,14
				PH.Bs	1,20
				PH.LE1	0,22
				PH.T.S8	0,34
		S8	2,39	S8.T	1,67
				S8.PH	0,55
				S8.LE1.L	0,17
		T	15,94	T.-	15,39
				T.SP5.PC	0,55
		SP5	9,55	SP5.-	0,40
				SP5.T	4,30
				SP5.BU1	0,38
				SP5.T.L	0,23
				SP5.L.T	4,24
		Cs	0,99	Cs.PH	0,99
		LE1	0,27	LE1.L	0,20
				LE1.PH	0,07
		GR	0,08	GR.DU	0,08
		DU	0,59	DU.Cs	0,59
		L	0,69	L.-	0,15
				L.PT3	0,54

Annexe 7 (suite)

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)	Espèce sous-dominante	Superficie (ha)
h a	14,56	PH	3,79	PH.-	0,55
				PH.SP5	1,69
				PH.IM1	0,48
				PH.T	0,17
				PH.T.SP5	0,32
				PH.L.S8	0,58
		T	5,82	T.-	5,40
				T.L	0,24
				T.S8.PH	0,18
		SP5	2,86	SP5.PH	0,97
				SP5.T	0,32
				SP5.L.S8	0,34
				SP5.L.T	1,23
		S8	1,80	S8.-	0,69
				S8.T	1,11
		Cs	0,14	Cs.DU	0,14
		L	0,15	L.Sa3	0,15
h A	2,72	PH	0,98	PH.-	0,82
				PH.SP5	0,16
		SP5	1,42	SP5.L	1,42
		T	0,32	T.-	0,32
h Am	2,65	S8	0,32	S8.PH	0,32
		SP5	2,33	SP5.L	2,33
h a A	24,95	PH	1,09	PH.-	0,33
				PH.Bs	0,76

Annexe 7 (suite)

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)	Espèce sous-dominante	Superficie (ha)
h a A (suite)		SP5	13,47	SP5.L	7,29
				SP5.T	1,15
				SP5.Bs	3,89
				SP5.T.S8	1,14
		S8	4,16	S8.-	1,76
				S8.SP5.L	2,40
		T	4,26	T.-	3,52
				T.L	0,74
		L	1,97	L.PH	0,23
				L.SP5.Cs	1,74
h a Am	16,26	SP5	12,25	SP5.S8	5,06
				SP5.L	1,60
				SP5.T.L	5,59
		S8	1,14	S8.PH	0,19
				S8.SP5.T	0,95
		T	2,87	T.SP5.L	2,87
h A a	49,86	PH	4,61	PH.-	1,01
				PH.IM1	0,26
				PH.Bs	1,83
				PH.O.IM1	1,51
		SP5	20,33	SP5.L	15,15
				SP5.Sa3	0,50
				SP5.L.T	0,29
				SP5.L.LE1	3,97
				SP5.EQ2.L	0,42
		T	13,65	T.-	4,20
				T.L	9,12
				T.PH.Bs	0,33
		S8	1,05	S8.-	0,21
				S8.PH	0,47
				S8.PH.T	0,37

Annexe 7 (suite)

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)	Espèce sous-dominante	Superficie (ha)
h A a (suite)		LE1	4,30	LE1.-	1,26
				LE1.IM1	1,88
				LE1.L	1,16
		L	1,70	L.SP5	0,30
				L.Sa3	0,63
				L.Cs	0,77
		Cs	3,51	Cs.-	1,26
				Cs.L	2,25
		IM1	0,71	IM1.-	0,32
				IM1.AG3	0,39
a h	5,78	AC2	1,87	AC2.-	1,50
				AC2.SAs	0,37
		SAs	3,77	SAs.-	1,82
				SAs.CEP	1,95
		CEP	0,14	CEP.-	0,14
a A h	4,80	AC2	1,90	AC2.SAs	0,85
				AC2.SAs.F2	1,05
		SAs	2,62	SAs.AC2	0,28
				SAs.CEP.CO1	2,34
		RSs	0,28	RSs.CO1	0,28
A	2,27	AC2	2,27	AC2.-	2,27
A h	3,66	AC2	3,38	AC2.-	0,42
				AC2.SAs	1,30
				AC2.F2	1,66
		SAs	0,28	SAs.-	0,13
				SAs.AC2	0,15

Annexe 7 (suite et fin)

Forme de croissance	Superficie (ha)	Espèce dominante	Superficie (ha)	Espèce sous-dominante	Superficie (ha)
A a h	86,43	AC2	69,26	AC2.-	18,05
				AC2.SAs	15,07
				AC2.F2	6,27
				AC2.PP2	2,00
				AC2.Q2	4,15
				AC2.SAs.F2	9,42
				AC2.SAs.Am	2,58
				AC2.F2.SAs	4,49
				AC2.Q2.F2	4,65
				AC2.Q2.SAs	2,58
		SAs	14,46	SAs.AC2	5,62
				SAs.Am	2,57
				SAs.AC2.Am	6,27
		PP2	2,71	PP2.-	1,04
				PP2.AC2	1,67
A a	0,34	AC2	0,34	AC2.SAs	0,34
U	14,21				
C	1,36				

ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE

Photo 1. Plaine inondable de la Décharge des Vingt et bras nord de la digue Paul-Quoibion, vue du nord-ouest.
Photo : Jean Dubé, 9 mai 1985.

Photo 2. Boisé inondé à l'extrémité sud de la rue Bellevue, juste au nord de l'embouchure de la Décharge des Vingt.
Photo : Jean Dubé, 8 mai 1985.

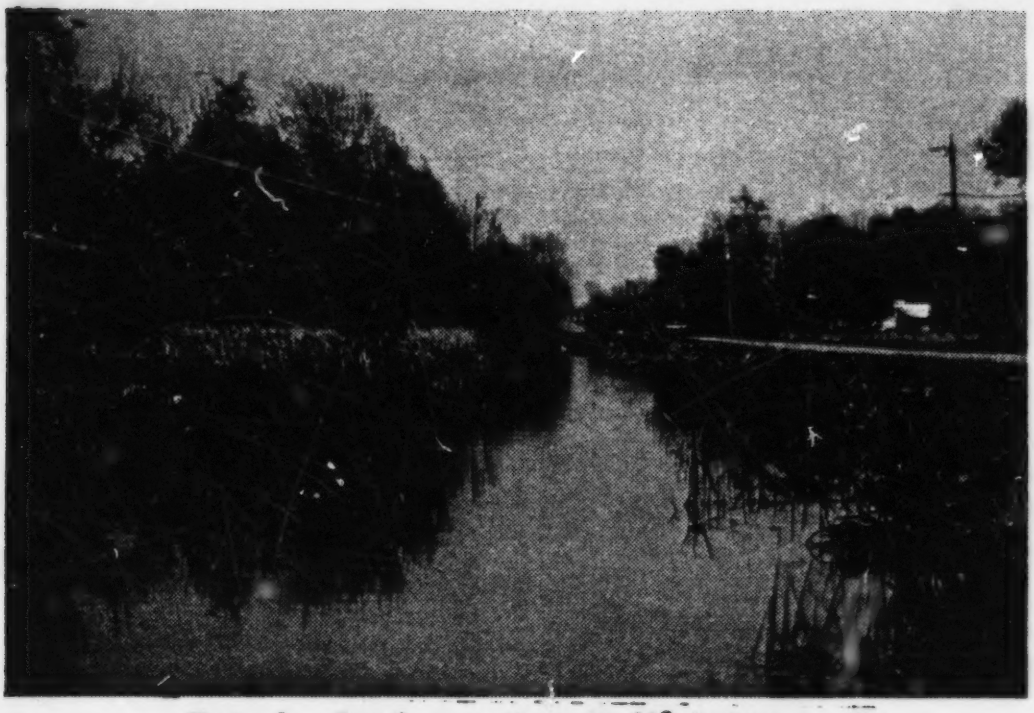


Photo 3. Fossé au nord de la 21e Avenue.
Photo : Jean Dubé, 15 mai 1985.

Photo 4. Marais à Rubannier avec Phalaris et Typha, au nord de la 16e Avenue.
Photo : Mylène Macari, 30 septembre 1985.

Photo 5. Marais à Scirpe avec Saules, au nord de la 20e Avenue.
Photo : Jean Dubé, 25 octobre 1985.

Photo 6. Marais à Typha, au nord de la 16e Avenue.
Photo : Mylène Macari, 30 septembre 1985.

Photo 7. Arbustaie en bordure du Richelieu, à l'ouest de la digue Bertrand-Bouthillier.
Photo : Jean Leclerc, 7 octobre 1985.

Photo 8. Marécage arboré à émergentes, au nord de la 20e Avenue.
Photo : Jean Dubé, 25 octobre 1985.

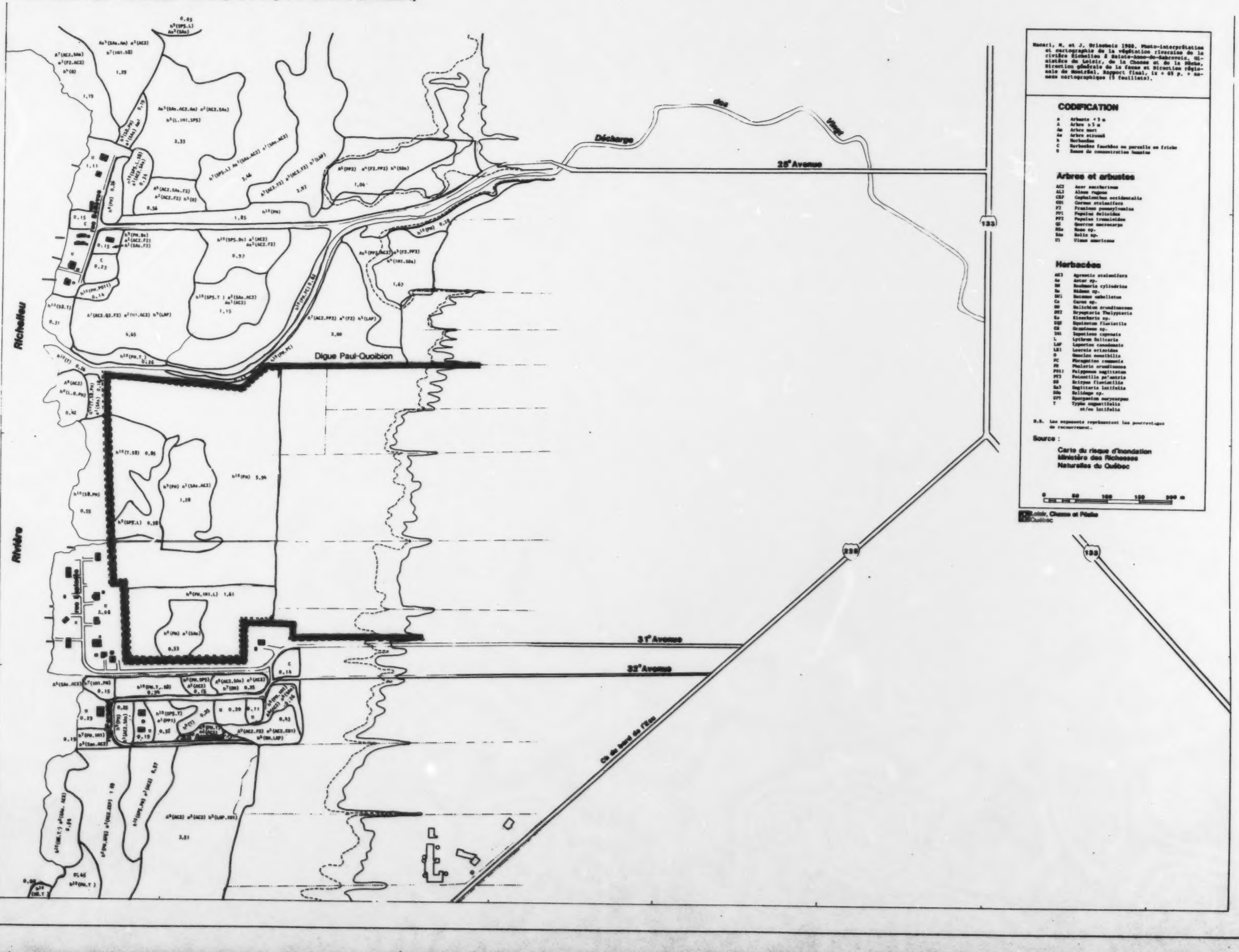
ANNEXE CARTOGRAPHIQUE

Erratum

La référence bibliographique des feuillets de la présente annexe devrait se lire comme suit:

Macari, M., J. Brisebois et L. Gratton, 1988. Photo-interprétation et cartographie de la végétation riveraine de la Rivière Richelieu à Sainte-Anne-de-Sabrevois. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la pêche du Québec, Direction générale de la faune et Direction régionale de Montréal. Montréal, S.A.E.F., Rapp. tech. 06-43, IX + 65 p. + annexe photographique + annexe cartographique (5 feuillets).

1 Sous secteur digue Paul-Quoibion / Décharge des Vingt (au sud de la 25e Avenue);



Rousseau, M. et J. Brisebois 1988. Photo-interprétation et cartographie de la végétation riveraine de la rivière Richelieu à Sainte-Anne-de-Sabrevois. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune et Direction régionale de Montréal. Rapport final, ix + 69 p. + annexe cartographique (5 feuillets).

CODIFICATION

a Arbuste < 5 m
A Arbre > 5 m
Aa Arbre mort
Ae Arbre sénescent
h Herbacées
C Herbacées fauchées ou pareille en friche
U Zones de concentration humaine

Arbres et arbustes

AC2 Acer saccharinum
AL3 Alnus rugosa
CEP Cephalanthus occidentalis
COS Cornus stolonifera
F3 Fraxinus pennsylvanica
PP1 Populus deltoides
PP2 Populus tremuloides
QE Quercus macrocarpa
Ro Rosa sp.
Sa Salix sp.
U3 Ulmus americana

Herbacées

AG3 Agrostis stolonifera
As Aster sp.
BS Bochmeria cylindrica
Br Bidens sp.
CU3 Eutamia obtusilatus
Ca Carex sp.
CW Calitchium arundinaceum
EP2 Eupatorie Thelypteris
Le Eleocharis sp.
EQU Equisetum flaviatile
GR Graminees sp.
IM3 Impatiens capensis
L Lythrum salicaria
LAP Lapsetus canadensis
LE3 Leersia oryzoides
O Onoclea sensibilis
PC Phragmites communis
PH Phalaris arundinacea
PO1 Polygonum sagittatum
PT3 Potentilla pe'sstris
SU Scirpus fluviatilis
Sa3 Sagittaria latifolia
Sta Stachys sp.
SP3 Sparganium eurycarpum
T Typha angustifolia et/ou latifolia

N.B. Les exposants représentent les pourcentages de recouvrement.

Source :

Carte du risque d'inondation
Ministère des Richesses
Naturelles du Québec

0 50 100 150 200 m

Loisir, Chasse et Pêche Québec

2 Sous secteur ruisseau Mercier (entre la 16°et la 25°Avenue);

Hacari, M. et J. Brisebois 1988. Photo-interprétation et cartographie de la végétation riveraine de la rivière Richelieu à Sainte-Anne-de-Sabrevois. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune et Direction régionale de Montréal. Rapport final, ix + 69 p. + annexe cartographique (5 feuillets).

CODIFICATION

- a Arbuste < 3 m
- A Arbre > 3 m
- AM Arbre mort
- Aa Arbre etroué
- h Herbacées
- C Herbacées fauchées ou pacagées ou friche
- D Zones de construction humaine

Arbres et arbustes

- AC2 Acer saccharinum
- AL3 Alnus rugosa
- CEP Cephalanthus occidentalis
- CO1 Cornus stolonifera
- F2 Fraxinus pennsylvanica
- PP1 Populus deltoides
- PP2 Populus tremuloides
- Q2 Quercus macrocarpa
- SAo Salix sp.
- SAu Salix sp.
- U1 Ulmus americana

Herbacées

- AG3 Agrostis stolonifera
- An Aster sp.
- BE Bolboschoenus fluviatilis
- Bi Bidens sp.
- BR1 Botrichium dissectum
- Ca Carex sp.
- DE Dulichium arundinaceum
- EP2 Dryopteris thelypteris
- Ea Eleocharis sp.
- EQE Equisetum fluviatile
- GR Graminées sp.
- IN1 Impatiens capensis
- L Lythrum Salicaria
- LAP Lapsanius communis
- LE1 Leersia oriziodes
- O Onoclea sensibilis
- PC Phragmites communis
- PH Phalaris arundinacea
- PO1 Polygonum sagittatum
- PT3 Potentilla palustris
- SE Scirpus fluviatilis
- Sa3 Sagittaria latifolia
- SDa Solidago sp.
- SP3 Sparganium eurycarpum
- T Typha angustifolia et/ou latifolia

N.B. Les exposants représentent les pourcentages de recouvrement.

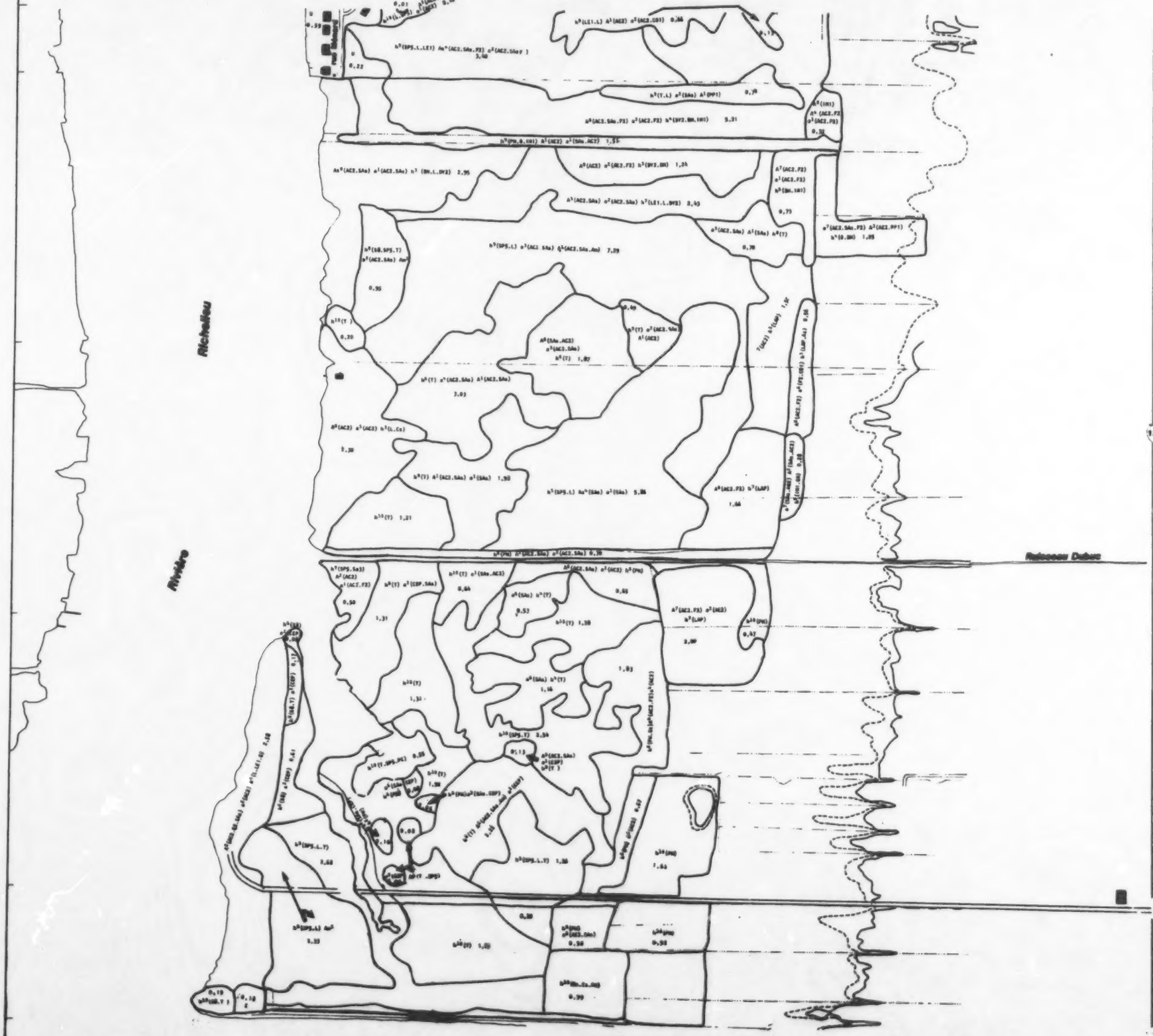
Source :

Carte du risque d'inondation
Ministère des Richesses Naturelles du Québec

0 50 100 150 200 m

Loisir, Chasse et Pêche Québec

3 Sous secteur ruisseau Dubuc (au nord de la 16e Avenue):



Masari, M. et J. Brisebois 1988. Photo-interprétation et cartographie de la végétation riveraine de la rivière Richelieu à Saint-Anne-de-Sabrevois. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune et Direction régionale de Montréal. Rapport final, 12 + 89 p. + annexe cartographique (5 feuillets).

CODIFICATION

s Arbuste < 5 m
A Arbre ≥ 5 m
Am Arbre mort
Ao Arbre atrophié
h Herbacées
C Herbacées fauchées ou paraillé ou friche
S Zones de concentration humaine

Arbres et arbustes

AC3	Acer saccharinum
AL3	Alnus rugosa
CEP	Cephalanthus occidentalis
EBO	Cornus stolonifera
F3	Fraxinus pennsylvanica
PP1	Populus deltoides
PP2	Populus tremuloides
QP	Quercus macrocarpa
Sha	Rosa sp.
Sha	Salix sp.
U1	Ulmus americana

Herbacées

AG3	Agrostis stolonifera
As	Aster sp.
BR	Brachiaria cylindrica
Bs	Bidens sp.
BP1	Bolboschoenus robustus
Cx	Carex sp.
EP	Eleocharis sp.
EQE	Equisetum fluviatile
GS	Graminées sp.
IPO	Impatiens capensis
L	Lythrum Salicaria
LaP	Lysimachia ciliata
LE1	Leersia oryzoides
O	Onoclea sensibilis
PC	Phragmites communis
PH	Phalaris arundinacea
PH11	Polygonum amphibium
PF3	Potentilla palustris
SA	Sagittaria latifolia
SaO	Sagittaria latifolia
Sha	Solidago sp.
SP5	Sparganium eurycarpum
T	Typha angustifolia et/ou latifolia

N.B. Les exposants représentent les pourcentages de recouvrement.

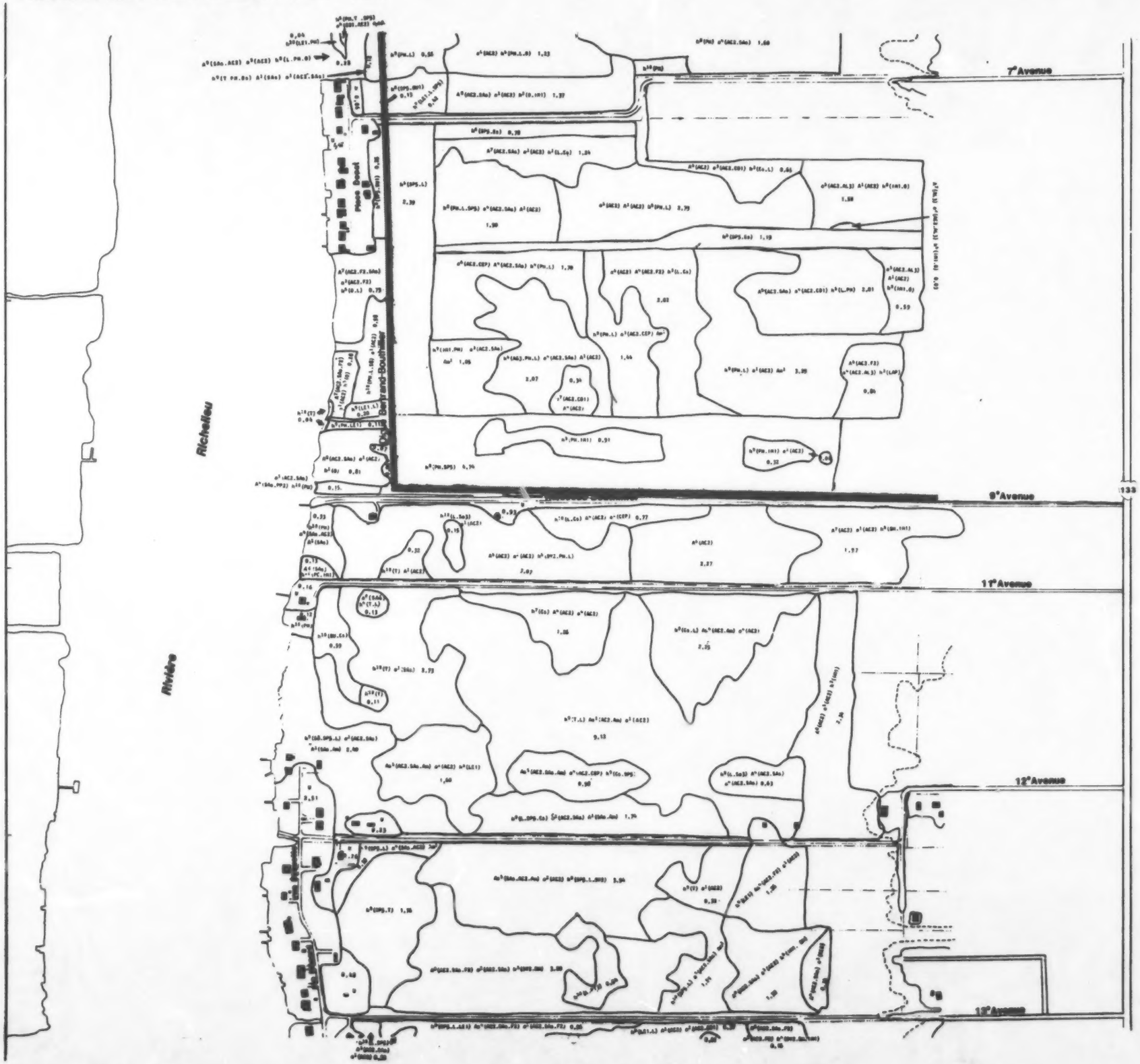
Source :

Carte du risque d'inondation
Ministère des Richesses
Naturelles du Québec

0 50 100 150 200 m

Loisir, Chasse et Pêche
Québec

4 Sous secteur digue Bertrand-Bouthillier sud (7°à la 13°Avenue);



Mercari, M. et J. Brisebois 1988. Photo-interprétation et cartographie de la végétation riveraine de la rivière Richelieu à Sainte-Anne-de-Sabrevois. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune et Direction régionale de Montréal. Rapport final, 18 + 65 p. + annexe cartographique (5 feuillets).

CODIFICATION

a Arbuste < 5 m
A Arbre ≥ 5 m
Ab Arbre mort
Ae Arbre arraché
h Herbacée
C Herbacées fauchées ou pelouse en friche
U Zones de concentration humaine

Arbres et arbustes

ACS Acer saccharinum
ALS Alnus rugosa
CEP Cephalanthus occidentalis
COS Cornus stolonifera
FX Fraxinus pennsylvanica
PP1 Populus deltoides
PP2 Populus tremuloides
QE Quercus macrocarpa
Sho Salix sp.
Sha Salix sp.
UL Ulmus americana

Herbacées

AE3 Agrostis stolonifera
As Aster sp.
BE Bolboschoenus cylindricus
Be Bidens sp.
DE1 Decodon verticillatus
Ca Carex sp.
EL Calamagrostis canadensis
EV2 Dryopteris x Thelypteris
Es Eleocharis sp.
EQ2 Equisetum fluviatile
GU Graminees sp.
IRe Impatiens capensis
L Lythrum salicaria
LAP Lysimachia ciliata
LE1 Leersia oryzoides
O Onoclea sensibilis
PC Phragmites communis
PH Phalaris arundinacea
PS11 Polygonum sagittatum
PT3 Potentilla palustris
SA Sagittaria latifolia
Sha Salix sp.
Sha Solidago sp.
SP5 Sparganium eurycarpum
T Typha angustifolia
et/ou latifolia

D.D. Les exposants représentent les pourcentages de recouvrement.

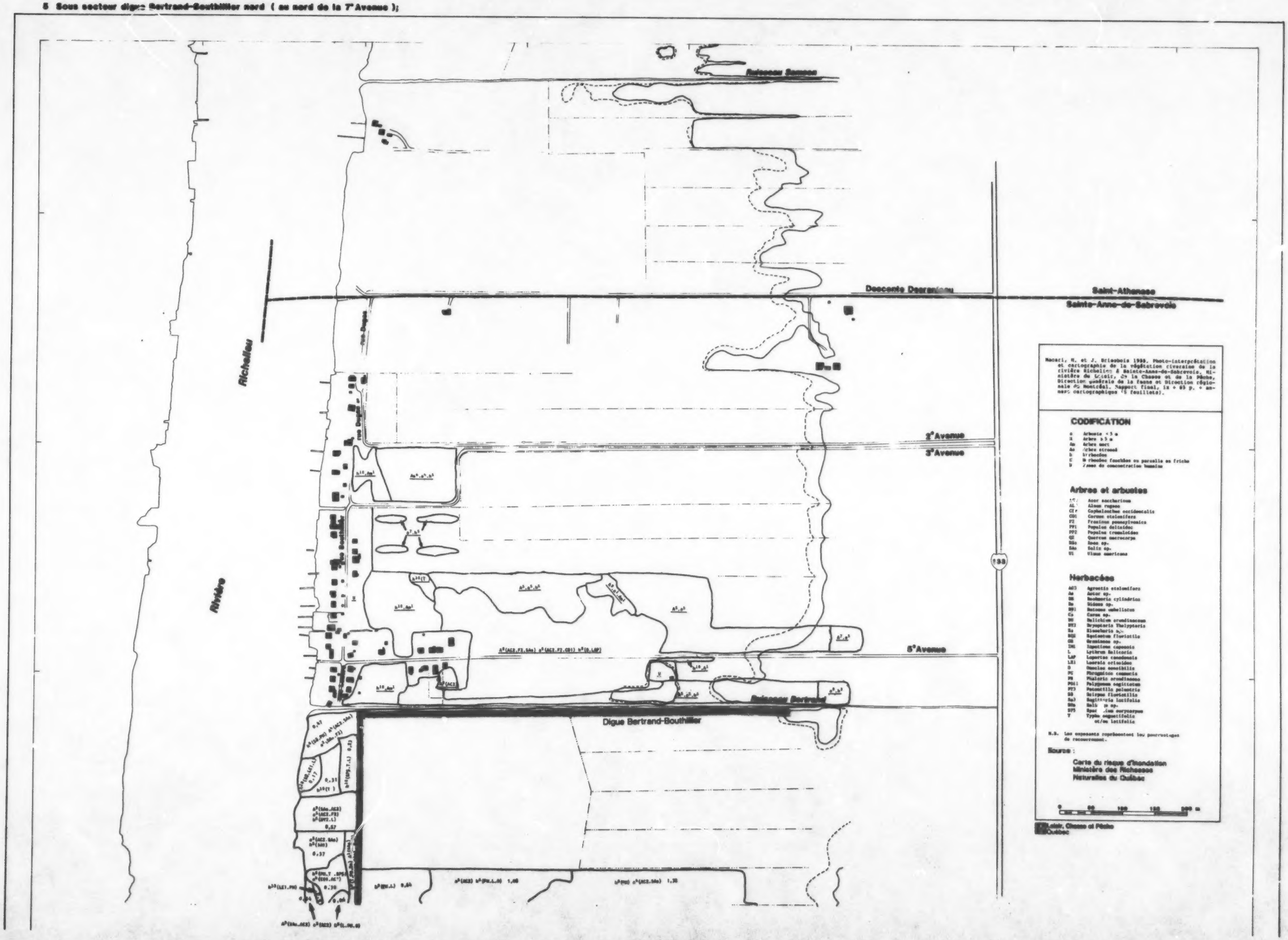
Source :

Carte du risque d'inondation
Ministère des Richesses
Naturelles du Québec

0 50 100 150 200 m

Min. Loisir, Chasse et Pêche
Québec

5 Sous secteur digue Bertrand-Bouthillier nord (au nord de la 7e Avenue):


Richelieu
Rivière
Rang Double
Rang Bouthillier
Rang Dugas
Rang Double
Rang Double
Rang Double